Aus der Orthopädischen Klinik
der Universität Düsseldorf
Direktor: Professor Dr. K.-P. Schulitz

DIE PROBLEMATIK DES MULTIPLEN GELENKERSATZES BEI PATIENTEN MIT SCHWERER RHEUMATOIDER ARTHRITIS

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

PETRA BOSCHEK

1983

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543915_0093

Aus der Orthopädischen Klinik
der Universität Düsseldorf
Direktor: Professor Dr. K.-P. Schulitz

DIE PROBLEMATIK DES MULTIPLEN GELENKERSATZES BEI PATIENTEN MIT SCHWERER RHEUMATOIDER ARTHRITIS

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

PETRA BOSCHEK

1983

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez. Prof. Dr. H. Brüster

Referent

gez.: Prof. Dr. W. Klein

Korreferent

gez.: Prof. Dr. H.-L. Krüskemper

Inhalt:

0. Einleitung

1. Zur geschichtlichen Entwicklung des Rheumabegriffes und der Rheumatherapie

2. Therapie der rheumatoiden Arthritis
 a) konservativ
 b) Indikationen und Kontraindikationen zur Operation
 c) operativ
 c1) Synovektomie
 c2) Arthroplastik

3. Untersuchungskonzept
 a) Methodik und Patientengut
 b) Kasuistik

4. Arthroplastik des Kniegelenkes
 a) Die bei den untersuchten Patienten verwendeten Endoprothesen, ihre Vor- und Nachteile
 b) Untersuchungen und Ergebnisse

5. Arthroplastik des Hüftgelenkes
 a) Untersuchungen und Ergebnisse
 b) Gelenkflächenersatz

6. Arthroplastik des Ellbogengelenkes

7. Arthroplastik der MP- und PIP-Gelenke

8. Komplikationen der Arthroplastik

9. Arthrodesen

10. Die Problematik des Mehrfachgelenkersatzes

11. Zusammenfassung

0. Einleitung

Die rheumatoide Arthritis ist eine Allgemeinerkrankung des mesenchymalen Gewebes mit Hauptmanifestation an den synovialen Strukturen des Bewegungsapparates.
Die betroffenen Menschen werden durch den progressiv-aggressiven Charakter dieser rheumatischen Erkrankung in ihrem Leben schwer beeinträchtigt. Die Lebensqualität wird durch die Bewegungsbehinderung und vor allem durch die Schmerzen gemindert. (BELART, 1976)
Die rheumatoide Arthritis besitzt heute erhebliche sozial-politische Bedeutung, da im Gegensatz zu anderen degenerativen Gelenkerkrankungen häufig jüngere ,mitten im Erwerbsleben stehende Personen betroffen sind. Die Häufigkeit des Auftretens der chronischen Polyarthritis in der Bevölkerung wird mit 1% bis 5,4% angegeben. (BEHREND 1970, MATHIES 1978)
Durch die Progredienz des Leidens kommt es oft nach wenigen Jahren zur Invalidität. Nach Angaben der DEUTSCHEN RHEUMA-LIGA (1979) stellen die Rheumatiker 0,5 bis 3% der Frührentner in der Bundesrepublik.
Die hier vorliegende Arbeit beschäftigt sich speziell mit der Problematik des Mehrfachgelenkersatzes bei Patienten mit schwerster rheumatoider Arthritis.
Der operativen Therapie ging in der Regel eine jahrelange medikamentöse Therapie voraus.
Es wurde bei der Auswahl des Patientengutes bewußt eine Negativauswahl der Problemfälle getroffen, um die Schwierigkeiten des multiplen Gelenkersatzes aufzuzeigen.
Unser Patientengut umfaßt 29 Patienten (20 Frauen, 9 Männer) mit schwersten destruktiven Gelenkveränderungen im Stadium III und IV nach Steinbrocker.
Bei all diesen Rheumatikern wurde nach kürzerem oder längerem Krankheitsverlauf der künstliche Gelenkersatz verschiedener Gelenke erforderlich. Die 29 Patienten wurden insgesamt 69 mal operiert, davon waren 44 arthroplastische Operationen.

1. Zur geschichtlichen Entwicklung des Rheumabegriffes und der Rheumatherapie

Ursprünglich wurde zwischen den verschiedenen krankhaften Gelenkerscheinungen nicht differenziert. So steht im Universal-Lexikon von 1732 unter dem Begriff "Arthritis": "deutsch die Gicht, Gliederweh, Zipperlein, Reißen der Glieder, Herren-Kranckheit". Man versteht darunter "einen hefftigen Schmertz vieler und unterschiedener Glieder". Allerdings wird hier bereits ein gewisser Unterschied zwischen "Gicht-Schmertzen und denjenigen, die den Knochen selbst angreiffen" gemacht.
Der Rheumatismus selbst wird im Universal-Lexikon von 1742 durch einen "hitzigen und scharffen Fluß, welcher mit dem hefftigsten, schneidenden und reissenden Schmertze wütet", beschrieben. Charakteristisch seien "Schwulst und Röthe desjenigen Theiles ..... hernach in etwas nachlässet, bisweilen aber nach langer Zeit wieder kömmt" . Insgesamt sei "diese Kranckheit der Gicht ziemlich ähnlich".
Im Medicinischen Lexicon von 1755 wird betont, daß der Rheumatismus "eine Steifigkeit und Unbeweglichkeit" bewirkt und "wenigstens ..... die Bewegung nicht ohne den grösten Schmerzen geschehen" läßt.
In der Encyklopädie von Krünitz (1813) wird in 20 Punkten auf den "Unterschied zwischen dem Rheumatismus und der wahren Gicht" eingegangen. Außerdem erhält der Rheumatismus "nach verschiedenen Theilen, die er befällt, verschiedene Namen", zum Beispiel "das Lendenweh (Lendenschmerzen, Kreuzschmerzen, lumbago) hat seinen Sitz in den Lenden oder dem Kreuze".
"Einer der schmerzhaftesten und hartnäckigsten Rheumatismen ist unstreitig das Hüftweh". Es ist "oftmahls von der hitzigen Art, woraus auch endlich eine wahre Entzündung, und daraus eine Eiterung entstehen kann, die nicht selten Verrenkungen des Schenkels verursacht, auch selbst den Kopf des Knochens anfrißt, die größten Zerstörungen der Muskeln, Nerven, der Gelenkkapsel, der Pfanne, des runden Ligaments u.s.w. anrichtet, vollkommene Verwachsungen des Schenkelkopfs mit der Pfanne verursacht, und einen sich weit ausbreitenden Beinfraß veranlaßt, der den ganzen Hüftknochen, das Heiligbein, die

Lendenwirbel u.s.w. zerstört und zerfrißt."
Gegen Ende des 19.Jahrhunderts wird allgemein zwischen akutem fieberhaften Gelenkrheumatismus, akutem fieberlosen Gelenkrheumatismus und chronischem Gelenkrheumatismus oder Rheumarthritis chronica unterschieden.(Brockhaus´Konversations-Lexikon, 1894) Als chronischer Gelenkrheumatismus wird "eine sehr schleichende und langwierige, fieberlose, infolge rheumatischer Schädlichkeiten entstehende Gelenkentzündung dar, die meist nur ein einzelnes oder nur eine geringe Zahl von Gelenken ergreift ....." . Es werden vorwiegend Patienten im höheren "Lebensalter (vom 40. bis zum 60. Lebensjahre)" befallen. Als Symptome werden "Anschwellung der Gelenke, eine gewisse Steifigkeit und Unbeholfenheit des betreffenden Gliedes" beschrieben. "Bei längerm Bestehen des Leidens" kommt es zu "gewissen Formveränderungen der befallenen Gelenke, in denen man häufig infolge der Rauhigkeit ihrer Gelenkflächen bei Bewegungen ein knarrendes oder knakkendes Geräusch vernimmt". Auch auf den chronischen Charakter des Leidens wird hingewiesen: "manche Kranke ertragen ihr Leiden 20, selbst 30 Jahre hindurch bis zum Tode".
Das Krankheitsbild der chronischen Polyarthritis war erstmals 1853 von Charcot beschrieben wurden. Garrod prägte 1895 den Begriff der "rheumatoiden Arthritis" und wies damit auf den entzündlichen Charakter des Leidens hin. Die Bezeichnung "chronische Polyarthritis" setzte sich in Deutschland erst 1902 nach einer Veröffentlichung von Pribram durch.
1904 begann in Deutschland eine neue Entwicklung in der Lehre vom Rheumatismus.Aschoff entdeckte das später nach ihm als "Aschoffsches Knötchen" bezeichnete rheumatische Granulom im Herzmuskel.
Guttmann definiert bereits in seiner "Medizinischen Terminologie" von 1917 den chronischen Gelenkrheumatismus als "chronische Entzündung der Synovialmembran, Gelenkkapsel u. des periarticulären Bindegewebes, verbunden mit Vascularisation u. bindegewebiger Umwandlung der Gelenkknorpel".
Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Theorien zur Entstehung der rheumatoiden Arthritis entwickelt:
Im Jahre 1909 formulierte Pässler die Vorstellung von der

Herdinfektion. Jahrzehnte lang glaubte man durch Sarnieren aller möglichen Foci eine Heilung der rheumatoiden Arthritis erreichen zu können.
Aufbauend auf der Erkenntnis von Chvostek (1895), der durch Diphtherieserum eine rheumatische Arthritis auslöste, begründete Pirquet (1908) die Allergietheorie.
Weintraud stellte 1913 die Hypothese auf, daß der Gelenkrheumatismus als ein allergisches Geschehen gegen Streptokokken aufzufassen sei. Ab 1927 wurde diese Hypothese durch Untersuchungen von Klinge, Vaubel (1932) und Junghans (1930) fundiert.
Neben der Theorie des spezifischen Erregers und der allergisch-hyperergischen Theorie wurden immer neue Theorien bezüglich der Rheumapathogenese entwickelt. So veröffentlichte Slauck 1929 eine neurale und Selye 1936 eine Adaptationstheorie.
Bis Ende des 19. Jahrhunderts wurden zur Behandlung des chronischen Gelenkrheumatismus Hautreize wie Einreibungen mit spirituösen Mitteln, Jodtinktur, trockene Wärme, Moorbäder, heiße Sandbäder, Elektrizität und Massage empfohlen.Seit Beginn dieses Jahrhunderts setzt man Phenazon, Aminopyrin, Phenacetin und Acetylsalicylsäure zur Behandlung rheumatischer Beschwerden ein. (LOHNES,1970) Insgesamt wurde die Rheumatherapie im 20.Jahrhundert bestimmt von:

1. der Suche nach potenten Medikamenten
2. der Entwicklung von Gelenkprothesen

Seit 1929 wurde durch Forestier die Goldbehandlung bei chronischer Polyarthritis propagiert.
Ab 1931 bekamen Patienten mit pcP Bluttransfusionen zur Verbesserung des Allgemeinzustandes und der Erkrankung in aktiven Stadien.
1948 entdeckten Hench und Kendall die Wirkung des Cortisols auf diese Erkrankung. 1950 konnte Thorn diese Wirkung mit ACTH nachweisen. Leider bestätigten sich die anfänglich grossen Hoffnungen in Bezug auf die Therapie der rheumatoiden Arthritis nicht. Es kam zu zahlreichen Nebenwirkungen, auf die an anderer Stelle eingegangen wird.

In der operativen Therapie versuchte man zu Beginn dieses Jahrhunderts nach Gelenkresektionen verschiedene Materialien wie Fettgewebe, Muskel- oder Bindegewebslappen, Fascia lata, Goldfolie, Magnesiumplättchen sowie Periost zu interponieren. 1939 berichtete Smith-Petersen über 29 Vitallium-Cuparthroplastiken. (GSCHWEND, 1977)
Die stärkste Entwicklung auf dem Gebiet der Arthroplastik hat sich innerhalb der letzten 25 Jahre vollzogen.
Charnley und McKee haben diese Entwicklung wesentlich beeinflußt, auch Gschwend, Bauth, Wagner und andere haben wichtige Beiträge zur Konstruktion und Verbesserung der Endoprothesen geleistet.
Die heute am häufigsten durchgeführte operative Behandlung bei rheumatoider Arthritis ist sicher die Synovektomie. 1899 wendete Mignon die Synovektomie erstmals auf nichttuberkulöse, chronische Arthritiden an. Eine systematische Anwendung erfuhr sie erst durch Aidem und Baker (1964). Vainio (1966), Vaughan-Jackson und andere. Sie propagierten die Synovektomie als Routineeingriff bei rheumatoider Arthritis, um einer weiteren Zerstörung der Gelenke vorzubeugen.
Die Geschichte der Arthrodese geht auf Albert zurück, der 1878 die Versteifung von unstabilen Gelenken empfahl und den Namen "Arthrodese" prägte. (GSCHWEND,1977)
Die Anwendung der Arthrodese bei chronischer Polyarthritis erfolgte ebenso wie die der Arthroplastik erst in diesem Jahrhundert. Durch die enorme Entwicklung des künstlichen Gelenkersatzes hat die Arthrodese einerseits an Bedeutung als Primäreingriff verloren, aber andererseits stellt sie bei Komplikationen nach Arthroplastik die Therapie der Wahl dar.

2. Therapie der rheumatoiden Arthritis

a) konservativ

a1) Allgemeinbehandlung

Nach KAISER (1978) ist die erste und wichtigste Aufgabe des Arztes, den Patienten mit rheumatoider Arthritis nach der Diagnosestellung über die Art und Prognose seiner Erkrankung aufzuklären. Es ist sehr wichtig, den Patienten über das weitere therapeutische Vorgehen genau zu informieren. Nur so kann sich der Kranke psychisch und in seinen familiären und beruflichen Verpflichtungen auf diese chronische Allgemeinerkrankung einstellen und kooperativ mitarbeiten.
Da Rheumatiker ebenso wie andere chronisch Kranke im Laufe der Zeit depressive Phasen erleben, sollte besonders auf die psychische Situation der Patienten eingegangen werden. (STRAUBE, 1976) Zur Allgemeinbehandlung gehören auch Ratschläge zur Ernährung. Eine spezielle Diät ist nicht erforderlich, allerdings sollte der ständige Eiweißverlust durch die chronisch-entzündlichen Krankheitsvorgänge mit hochwertiger, proteinreicher Nahrung ausgeglichen werden. Gleichzeitig muß bei körperlich inaktiven Patienten die Kalorienzufuhr eingeschränkt werden. (KAISER, 1978)

a2) Symptomatische Therapie

Eine kausale Therapie der rheumatoiden Arthritis ist noch nicht möglich. Die symptomatische Therapie erfolgt mit nichtsteroidalen Antirheumatika und Kortikosteroiden. Sie wirken im unterschiedlichen Ausmaß analgetisch, antiphlogistisch und antiproliferativ. Der Wirkungsmechanismus der nicht-steroidalen Antirheumatika beruht auf der Hemmung der Prostaglandinsynthese, speziell der Prostaglandinsynthetase. (FENNER, 1981) Prostaglandine des E-Typs gelten als Mediatoren der gewebli chen Entzündungsreaktion. (HUSMANN, 1979)
Durch die Hemmung ihrer Synthese können Krankheitssymptome beeinflußt werden. Antirheumatika haben unterschiedliche, zum Teil schwerwiegende Nebenwirkungen, die bei Therapieplanung berücksichtigt werden müssen. So führt die ubiquitäre Hem-

mung der Prostaglandinsynthese zu erheblichen Nebenwirkungen seitens des Magen-Darm-Kanals. Verallgemeinert bedeutet das, daß die magenunfreundliche Wirkung umso stärker ist, je potenter das Medikament ist. Dabei kommt es speziell zu Störungen der Magensaftsekretion, die zu Ulcera und Blutungen führen können. Die Präparate haben auch eine Wirkung auf die Niere, dort kommt es durch Natrium- und Wasserretention möglicherweise zu Hochdruck und Herzinsuffizienz. Die Wirkung auf das Zentralnervensystem äußert sich mitunter in Kopfschmerzen und Schwindelerscheinungen.(BEHREND, 1978, KAISER,1978)
Wegen der hohen Gefahren bei der Anwendung von Kortikosteroiden, speziell der therapeutisch induzierte Hyperkortizismus und reaktive endogene Hypocortisolismus, müssen bestimmte Indikationen bei der Therapie erfüllt sein.
KAISER (1978) stellt folgende Indikationen für die Kortikoidtherapie der chronischen Polyarthritis auf. Eine kurzfristige, nur wenige Tage oder Wochen durchzuführende Glukokortikoidtherapie sollte erfolgen:

1. während der exsudativen Phase
2. bei viszeralen Komplikationen z.B. Arteriitis , Myo-und Perikarditis (HEROLD, 1980)

Die langfristige Behandlung ist indiziert bei Fortschreiten des entzündlichen Prozesses und der Deformierungen, trotz konsequenter Basistherapie sowie zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit bei jüngeren und der körperlichen Unabhängigkeit bei älteren Patienten.
Die intraartikuläre Anwendung von Kortikoiden kann notwendig sein bei resistenten, entzündlichen Veränderungen in einem oder wenigen Gelenken nach erfolgreicher Allgemeinbehandlung.
Heute werden eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um die Gefahren der Kortikoidtherapie herabzusetzen: so ist das Risiko einer endokrinen Störung umso geringer, je niedriger die verabreichte Dosis ist. (KAISER, 1978)
Wegen ihrer unterschiedlichen Hemmwirkung auf die Nebennierenrinde sollen Präparate mit kurzer Halbwertszeit bevorzugt werden. Für die Erhaltung der endokrinen Funktionen ist die

Berücksichtigung des zirkadianen Rhythmus bedeutungsvoll. (BEHREND,1976)

a3)Basistherapie

Mit der Basistherapie hat man die Möglichkeit, in den Pathomechanismus der Erkrankung einzugreifen, und die Verlangsamung oder Remission des Krankheitsprozesses zu erreichen. Die Indikation für den Beginn einer Basistherapie ist gegeben, wenn es sich um eine klassische (7 ARA-Kriterien) oder eine eindeutige (5 ARA-Kriterien), aktive rheumatoide Arthritis handelt.

a3.1)Goldtherapie
Als Wirkmechanismus des Goldes wird die Hemmung der lysosomalen Enzyme und Stabilisierung des Kollagens angenommen. Wie SMITH und Mitarbeiter (1958) sowie FELLMANN und WAGENHÄUSER (1961) berichten, führte die Goldtherapie in 82 % bzw. 76 % aller von ihnen untersuchten Fälle zu Remissionen. Heute wird die Goldtherapie bis zum Wirkungseintritt mit hohen, dann mit kleinen Erhaltungsdosen durchgeführt. Die Wirkung der Goldbehandlung setzt nach zwei bis vier Monaten ein, sodaß ihre Wirksamkeit frühestens nach sechs Monaten beurteilt werden kann.
Als Nebenwirkungen können Schäden an Haut und Schleimhäuten, Veränderungen des blutbildenden Systems, Nieren-und Leberschäden auftreten.(WAGENHÄUSER,1967)

a3.2)D-Penicillamin-Therapie
D-Penicillamin soll die Quervernetzung des Kollagens hemmen. Die Wirkung tritt ebenso wie bei Gold erst nach 2-4 Monaten ein. Häufig wird dieses Präparat schlecht vertragen. Es kann unter der Therapie zu zahlreichen unerwünschten Wirkungen seitens des Gastrointestinaltraktes, des hämopoetischen Systems, zu Hautreaktionen, Nierenschädigung, neurologischen Störungen und Arzneimittelfieber kommen.

a3.3)Antimalarika
Diese erstmals von PAGE (1951) auf Polyarthritiden angewendeten Medikamente, sollen die Kollagensynthese und die lysosomalen Enzyme hemmen.
Mögliche Nebenwirkungen können sich als Magen-Darm-Störungen, Hauterscheinungen, Ablagerungen in der Cornea, Neuromyopathien sowie Blutbildschäden manifestieren.(WAGENHÄUSER, 1967)

a3.4)Zytostatika
Es konnte noch nicht geklärt werden, ob ihre Wirkung bei chronischer Polyarthritis auf Immunsuppression oder nur auf Entzündungshemmung beruht. Da ihr therapeutischer Einsatz mit einem höheren Risiko belastet ist im Vergleich zu anderen Basistherapeutika, sollte die Indikation ihrer Anwendung eng gestellt werden. Nach KAISER (1978) ist die Zytostatikatherapie zu empfehlen bei Unverträglichkeit bzw. Unwirksamkeit anderer Basistherapeutika, maligner Progression der Erkrankung trotz konsequenter Behandlung oder Verlaufsformen mit viszeraler Beteiligung.
Als Gefahren der Zytostatikatherapie sind die Infektgefährdungen, Knochenmarksschädigungen, Gonadenschädigungen neben Schädigungen der Schleimhaut des Magen-Darm-Kanals und Leber-sowie Nierenveränderungen hervorzuheben. Außerdem kann ein möglicher teratogener oder mutagener Effekt nicht ausgeschlossen werden.

a4)Physikalische Therapie

Im akuten Schub ist Bettruhe mit Lagerung der Gelenke in Funktionsstellung zu empfehlen. Allerdings sollte schon mit vorsichtiger, gezielter Krankengymnastik begonnen werden, um die Einsteifung der Gelenke zu verhindern.
Ergänzend dazu sollte in der akuten Phase eine Kryotherapie durchgeführt werden. Allgemein gilt die Regel: je aktiver ein Prozeß ist, umso kälter sollte die Applikation erfolgen. Um die Aktivierung des Entzündungsprozesses zu vermeiden, ist die Anwendung von Wärme zu verzichten.

a5) Ergotherapie

Die Ergotherapie dient der funktionellen Ertüchtigung und der Beschäftigung des Patienten, sie kann besonders erfolgreich bei der rheumatoiden Arthritis angewendet werden. (GSCHWEND, 1977) Besonders wichtig ist die Durchführung von Arbeiten des täglichen Lebens wie Anziehen, Essen, Fortbewegen. BRATTSTRÖM (1973) betont die wichtige Stellung der Ergotherapie im Gesamttherapiekonzept der rheumatoiden Arthritis. So muß unter anderem der funktionelle und soziale Status des Patienten ausgewertet, der Patient über Gelenkschutz und Kontrakturprophylaxe informiert sowie mit technischen Hilfsmitteln und Instruktionen zu deren Anwendung versorgt werden.

a6) Synoviorthese

Dabei handelt es sich um die intraartikuläre Injektion von Pharmaka mit der Absicht, die erkrankte Synovialis zu zerstören und den Aufbau einer gesunden Gelenkinnenhaut zu ermöglichen. Zu dieser chemischen Synovektomie wurden verschiedene Mittel wie Thiotepa, Osmiumsäure, Varicocid oder Gold verwendet. Heute wird meist die Radioisotopensynoviorthese angewendet. (MÜLLER, 1979) All diesen Mitteln ist gemeinsam, daß sie keine selektive Wirkung auf die Synovialis besitzen, sondern auf alle Gelenkstrukturen wirken. Die Statistiken weisen sehr unterschiedliche Erfolgsquoten auf, bei der Anwendung von Osmiumsäure zum Beispiel streuen die Angaben von 50% bis 90 %. Insgesamt scheint die Radioisotopen-Synoviorthese die besten Langzeiterfolge mit 80 % Besserung der Beschwerden zwei Jahre nach der Behandlung und 40 % nach 5 Jahren zu zeigen. (DELBARRE, 1968) Der Erfolg ist allerdings abhängig vom Krankheitsstadium und vom behandelten Gelenk. Nach GSCHWEND (1977) zeigten sich bessere Ergebnisse in den Frühstadien und bei Synoviorthese des Kniegelenkes.

b) Indikationen und Kontraindikationen zur Operation

Die operative Behandlung der rheumatoiden Arthritis stellt eine ergänzende, in das Gesamtkonzept der Therapie zu integrierende Maßnahme dar. (BAUMANN u. JÄGER,1976)
Ein operativer Eingriff wird erst dann aktuell, wenn die medikamentös-physikalische Therapie in einem Zeitraum von vier bis sechs Monaten nicht anschlägt.
Wenn in diesem Zeitraum die Schmerzen und Gelenkschwellungen nicht zurückgehen, sollte möglichst bald eine Synovektomie durchgeführt werden. (BAUMANN u. JÄGER, 1976; GSCHWEND, 1977; MOHING, 1978; JÄGER, 1978; SCHÖNTHAL, 1979)
In diesem Stadium der Erkrankung handelt es sich meist um eine Verdickung der Synovialis und Gelenkerguß, sodaß dies der richtige Zeitpunkt für eine Frühsynovektomie ist. Wenn später die strukturellen Veränderungen fortgeschritten sind, ist eine Restitutio ad integrum nicht mehr möglich. (BAUMANN u. JÄGER, 1976)

Die Ziele einer Operation sind:
1. Beseitigung von Schmerzen
2. Funktionsverbesserung
3. Verhütung oder Minderung der Invalidität

Da wie bereits betont die rheumatoide Arthritis ein progredientes, aber nicht lebensgefährdendes Leiden ist, kommt der positiven Einstellung des Patienten zur anstehenden Operation eine große Bedeutung zu. Nach Erfahrungen der II. Medizinischen Klinik hat sich gezeigt, daß jüngere Patienten nach erfolgloser konservativer Therapie eher zu einer Operation bereit sind als ältere. Deshalb ist besonders die genaue Aufklärung der älteren Patienten über die vorgesehene Operation, hinsichtlich der angestrebten Verbesserungen, allerdings auch ihrer Komplikationen sehr wichtig. Besonderes Schwergewicht muß in diesen Gesprächen auf die jetzige Lebenssituation des Patienten und die angestrebte Verbesserung gelegt werden.
Nach GSCHWEND (1977) unterscheidet man drei Arten von Eingriffen:

1.präventiv-kurativ Operationen
Diese Gruppe umfaßt hauptsächlich die Synovektomien. Durch die Entfernung der Synovialis wird die Erkrankung ihres Angriffspunktes beraubt, um ein Fortschreiten der chronischen Polyarthritis zu verhindern oder zumindest zu verzögern.
2.rekonstruktive Operationen
Werden in erster Linie in Form von Arthroplastiken durchgeführt. Diese Operationen werden notwendig bei irreversibel zerstörten Gelenken, um deren Funktion mit Hilfe von körpereigenem oder Fremdmaterial wieder herzustellen.
3.kombinierte Eingriffe
Nehmen eine Zwischenstellung ein, da einerseits die fortschreitende Zerstörung des Gelenkes verhütet, aber andererseits eine vollständige Rekonstruktion mit normaler Funktion nicht erreicht werden kann. Ein typisches Beispiel ist die Arthrodese.
VAINIO und LAINE (1965) definieren die absolute und relative Operationsindukation.
Unter den absoluten Indikationen fassen sie jeweils die drohenden oder manifesten Sehnenrupturen und Nervenkompressionen sowie störende Rheumaknoten zusammen.
Als relative Indikationen bezeichnen sie persistierende Synovitis, Tenosynovitis und Bursitis, dauernde Schmerzen, störende Steifheit und Fehlstellung eines Gelenkes.
Aus der Anamnese unserer Patienten ergibt sich, daß bei allen die Schmerzen ganz im Vordergrund des Krankheitserlebnisses stehen. 90 % der untersuchten Patienten klgten über starke Schmerzen. Als zweites wichtiges Kriterium wurde die Bewegungseinschränkung genannt. Damit stimmen wir mit BELART (1976) überein, der die Krankheitserlebnisse von Rheumatikern untersuchte und zu dem gleichen Ergebnis kam.
Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß in Bezug auf das untersuchte Patientengut die dauernden Schmerzen neben den oben erwähnten Indikationen zur Hauptindikation wurden.

c) operativ

c1)Synovektomie

Durch die Entfernung der entzündeten Synovialmembran soll der Zerstörung des Gelenkknorpels vorgebeugt werden.(ANSELL,1976) Als Indikationen gelten Schmerz und Schwellung des betroffenen Gelenkes mit wahrscheinlicher Verdickung der Synovialmembran bei höchstens geringfügiger Knorpelschädigung im Röntgenbild. (BARNES, 1967; PLATT, 1967)
Auch wenn der Zeitpunkt einer Frühsynovektomie (6 Monate nach erfolgloser konservativer Therapie) verpaßt wurde, hat eine Synovektomie gute Erfolgsaussichten.
Besonders günstig hat sich dabei die Kombination der Synovektomie mit rekonstruktiven Maßnahmen wie Sehnenplastiken, Bandraffungen und arthroplastischen Eingriffen ausgewirkt. (BAUMANN u. JÄGER, 1976)
Insgesamt ist eine Synovektomie immer indiziert, wenn die konservative Behandlung keinen Erfolg gebracht hat und noch keine ernsthafte Gelenkschädigung besteht. In diesem Fall droht sonst eine weitere funktionelle Verschlechterung, die durch eine möglichst frühe Synovektomie verhindert werden soll.

c2)Arthroplastik

Die Hauptindikation für die Arthroplastik stellen die schweren Gelenkinstabilitäten und -destruktionen sowie Kontrakturen dar. Wichtig für den Gelenkersatz ist auch das Alter des Patienten. Bei jüngeren Patienten ($\leq$ 40 Jahre) sollte in jedem Fall eine Synovektomie versucht werden. Da bei den Patienten mit rheumatoider Arthritis meistens mehrere Gelenke gleichzeitig oder im kurzen zeitlichen Abstand betroffen werden, sollte auch eine Arthrodese des am schwersten befallenen Gelenkes in Erwägung gezogen werden. Damit würde der Patient über ein stabiles, schmerzfreies Gelenk verfügen, selbst bei späterer endoprothetischer Versorgung anderer Gelenke mit ihren Vor- und Nachteilen.
Auf die spezielle Problematik des Gelenkersatzes wird bei der Besprechung der einzelnen Gelenke eingegangen.

3. Untersuchungskonzept

3.a) Methodik und Patientengut

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Untersuchung der Orthopädischen Universitätsklinik Düsseldorf an Patienten mit schwerer rheumatoider Arthritis.
Die Studie umfaßt die Zeit von Juni 1975 bis Juni 1981.
In diesen sechs Jahren wurden 116 Patienten (71 Frauen, 45 Männer) mit dieser Erkrankung insgesamt 138 mal operiert.
Die Untersuchung konzentrierte sich innerhalb dieser Gruppe auf jene Personen, die wegen schwerstem multilokulärem Gelenkbefall mehrfach operiert wurden. Dies geschah mit dem Ziel, die Erfolgsaussichten und Risiken einer operativen Therapie bei dieser Problemgruppe unter den Rheumatikern zu analysieren. In der Untersuchung wurde angestrebt, dies nach befallenem Gelenk und der angewandten Operationstechnik aufzugliedern, sodaß sich die Indikationen und die Prognose eines operativen Eingriffes in Zukunft besser einschätzen lassen.
Die untersuchte Gruppe umfaßte 29 Patienten, bei denen trotz langjähriger medikamentöser Therapie die Progredienz der Krankheit schließlich zu einem arthroplastischen Gelenkersatz führte. Bei diesen Patienten, 20 Frauen und 9 Männer, lag das Diagnose-bzw. Ersterkrankungsalter bei durchschnittlich 33,4 Jahren. Die weiblichen Patienten erkrankten im allgemeinen früher (mit 31,5 Jahren) als die männlichen (mit 37,7 Jahren).
Alle Patienten mußten nach der Einteilung von Steinbrocker in das Stadium III oder IV eingeordnet werden. Zu diesem Zeitpunkt hatten die präventiv-kurativen Operationen, zu denen GSCHWEND (1977) die Synovektomien zählt, keine guten Erfolgsaussichten mehr, da es bereits zu ernsthaften Gelenkschädigungen gekommen war. Dabei handelt es sich um Kranke, bei denen im Verlauf der Erkrankung mehrere Gelenke befallen und schwer geschädigt wurden. Am häufigsten waren die Knie-, Finger-, Hand- und Hüftgelenke betroffen. (Abb.3,4)
Etwa 1/5 der Patienten wiesen Arzneimittelunverträglichkeiten auf, die zu einem Abbruch der medikamentösen Therapie führte.
Der Entschluß zur Operation und zum Gelenkersatz wurde von mehreren Faktoren bestimmt:

Schmerzen	100 %, davon 90 % starke Schmerzen
Arthrose	80 %
Ankylose	20 %
Kontrakturen	20 %

Das wichtigste Ziel einer Operation ist die Schmerzlinderung, gefolgt von der Besserung der Bewegungsfähigkeit.
Leider sind die Patienten auch nach der ersten endoprothetischen Versorgung weiterhin als Problempatienten zu betrachten. Durch die Progredienz des Leidens ist es meist zum Befall anderer Gelenke gekommen. Deshalb mußte nach der ersten Gelenkversorgung meist eine oder mehrere weitere erfolgen. Hier in der Klinik ist man bemüht, dem Patienten einen Gesamttherapieplan vorzuschlagen. Es werden Prioritäten für das operative Vorgehen gesetzt. Außerdem wird der Patient neu medikamentös eingestellt, das geschieht in Zusammenarbeit mit der Rheumaambulanz der Medizinischen Klinik. Schließlich wird dem Patienten eine intensive Krankengymnastik und Beschäftigungstherapie verordnet, die zu Hause fortgeführt werden soll.
Bei unseren 29 Patienten wurden insgesamt 69 Operationen durchgeführt, davon 44 in Form eines Gelenkersatzes. Die relative Zufriedenheit läßt sich neben der Funktion und der Schmerzfreiheit des operierten Gelenkes auch in der Operationsbereitschaft zu anderen Eingriffen erkennen. 83 % der Patienten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden und entschlossen sich zu einer zweiten Operation. 17 % waren mit der operativen Therapie unzufrieden. Bei 10 % waren aufgrund von Infektionen ein zweiter Eingriff notwendig. Von den zufriedenen Patienten entschlossen sich 70 % zu einer zweiten und dritten Operation und 41 % sogar zu einem vierten Eingriff.
Insgesamt sind die Ergebnisse der endoprothetischen Gelenkversorgung (Abb. 8) als gut zu bezeichnen. Trotz der eingetretenen Komplikationen (Abb. 8) konnte in den meisten Fällen (80%) eine Funktionsverbesserung, Schmerzminderung und Zufriedenheit der Patienten erreicht werden.

Eine weitere Verbesserung der Operationsergebnisse ist möglich, wenn die operative Therapie früher in Angriff genommen werden kann. So sollte die allgemein als wünschenswert angesehene Synovektomie bereits sechs Monate nach erfolgloser konervativer Therapie durchgeführt werden. Der Anteil der gelenkerhaltenden Operationen sollte vergrößert werden. Bei unseren Patienten betrug der Anteil dieser Operationen nur 36 %.

Patienten-Verteilung

n = 29
davon ♀ 20 (≈ 69 %)
♂ 9 (≈ 31 %)

Alter bei Diagnose ø 33,4 Jahre

Alter bei 1. Operation ø 48 Jahre

Zeitraum zwischen Diagnosestellung und 1.OP ø 14,5 Jahre

Abb. 1

Altersverteilung der weiblichen Patienten

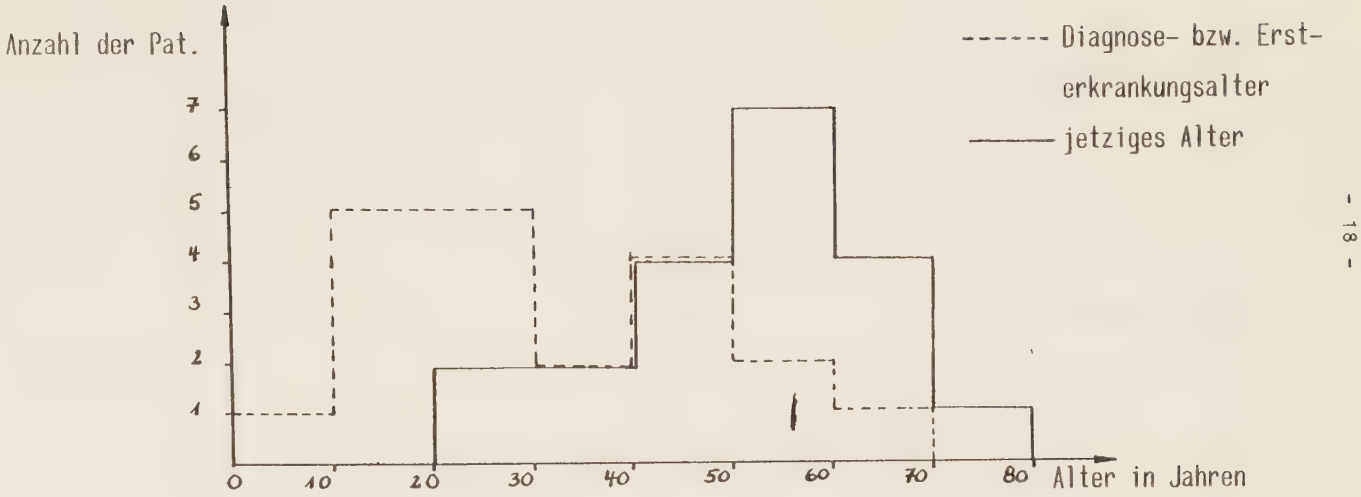


Abb. 2a

Altersverteilung der männlichen Patienten

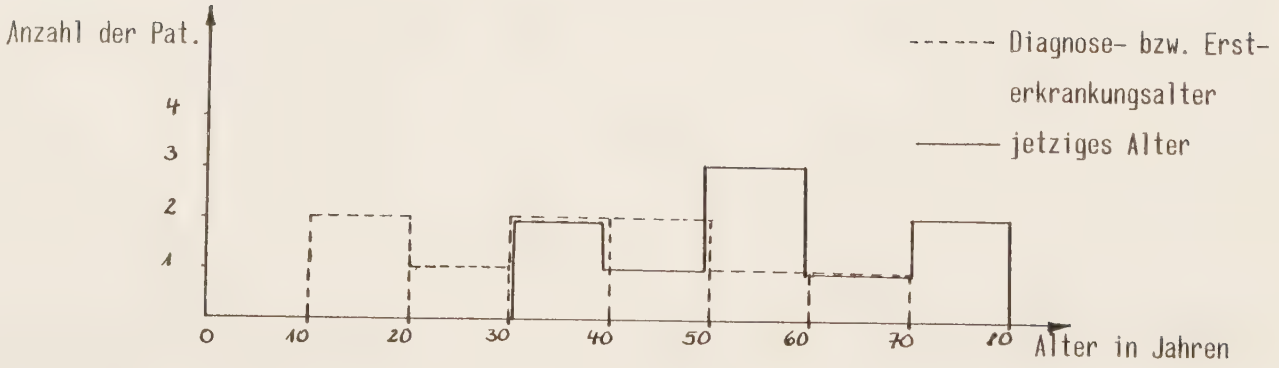


Abb. 2b

Häufigkeit des Erstbefalls der einzelnen Gelenke

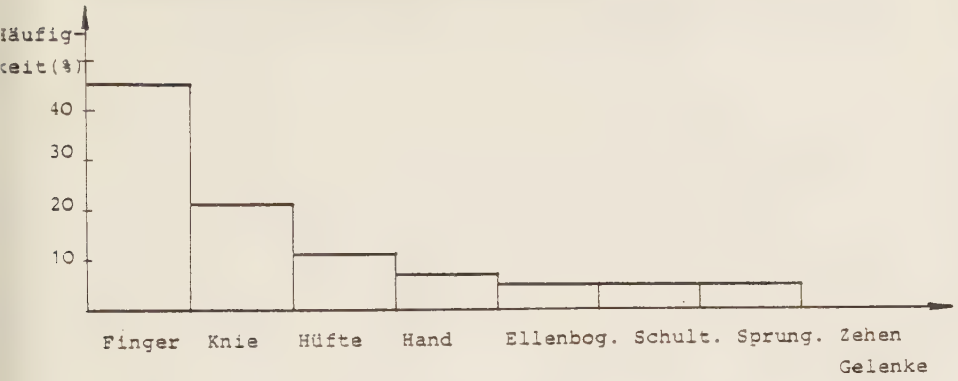


Abb. 3

Häufigkeit des Befalls der einzelnen Gelenke insgesamt

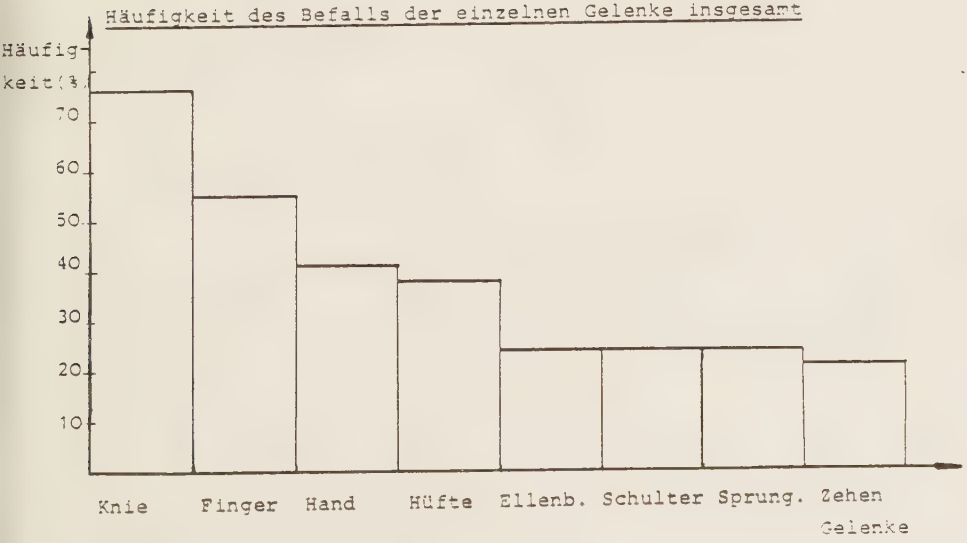


Abb. 4

Zeit zwischen Diagnose- bzw. Ersterkrankungsalter und Gelenkersatz oder Arthrodese

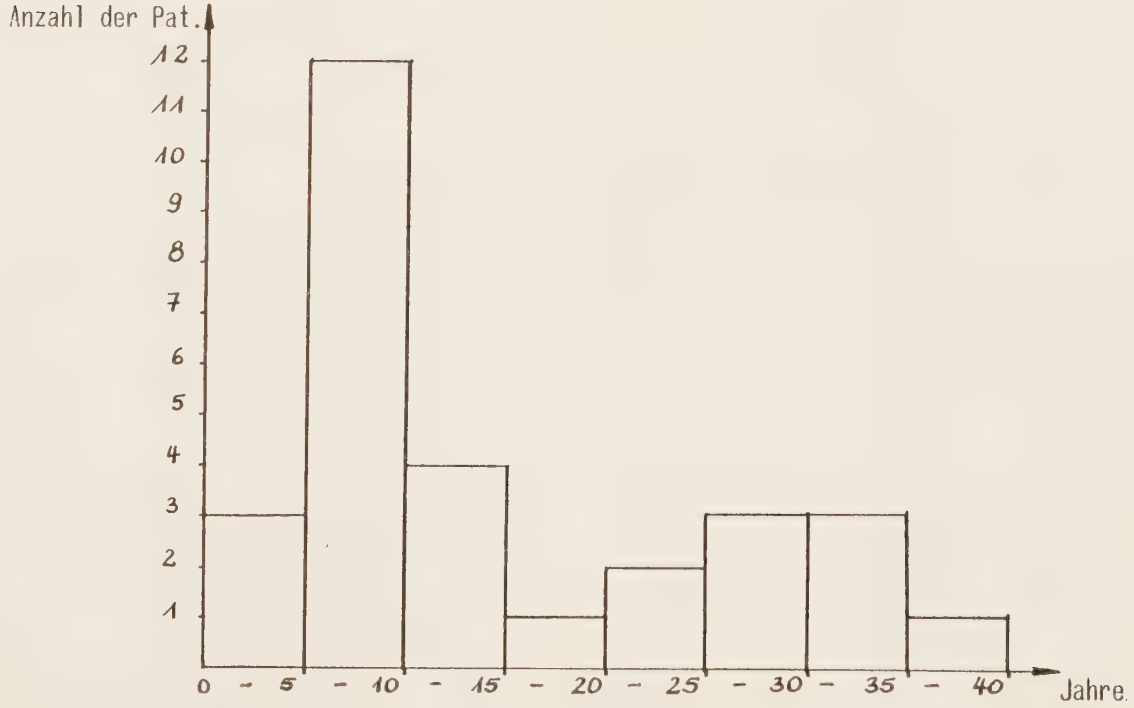
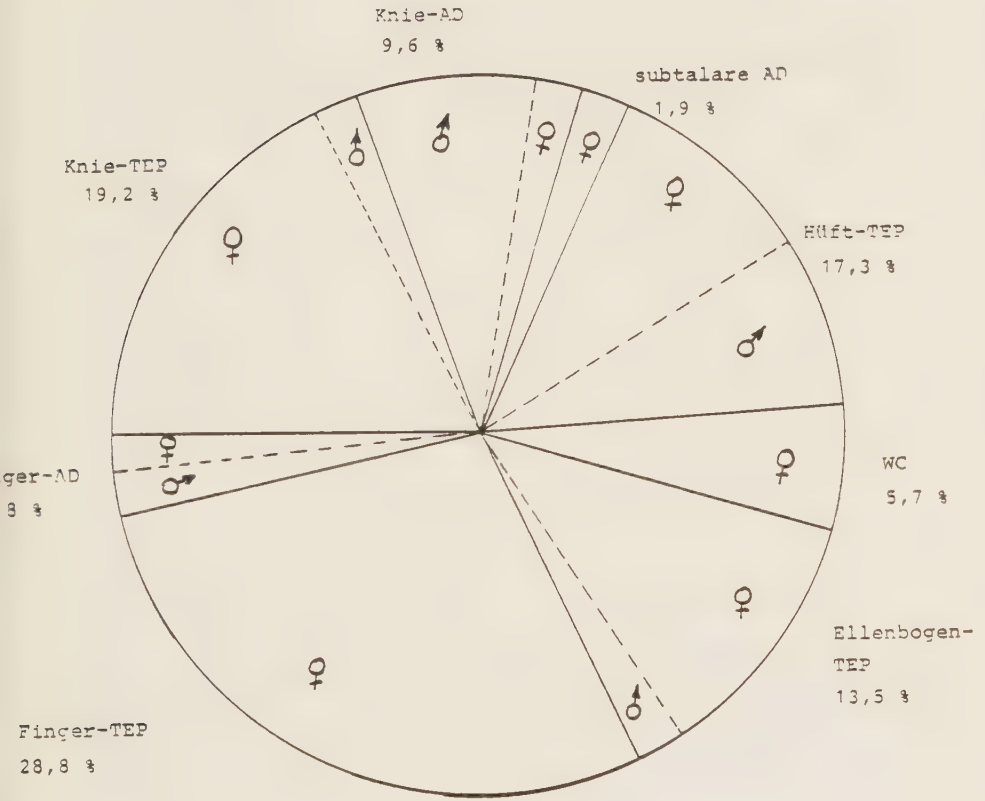


Abb. 5

Der prozentuale Anteil der einzelnen Gelenkprothesen bzw. Arthrodesen im untersuchten Patientengut



Erklärung: TEP = Totalendoprothese
AD = Arthrodese
WC = Wagner-Cup

Abb. 6

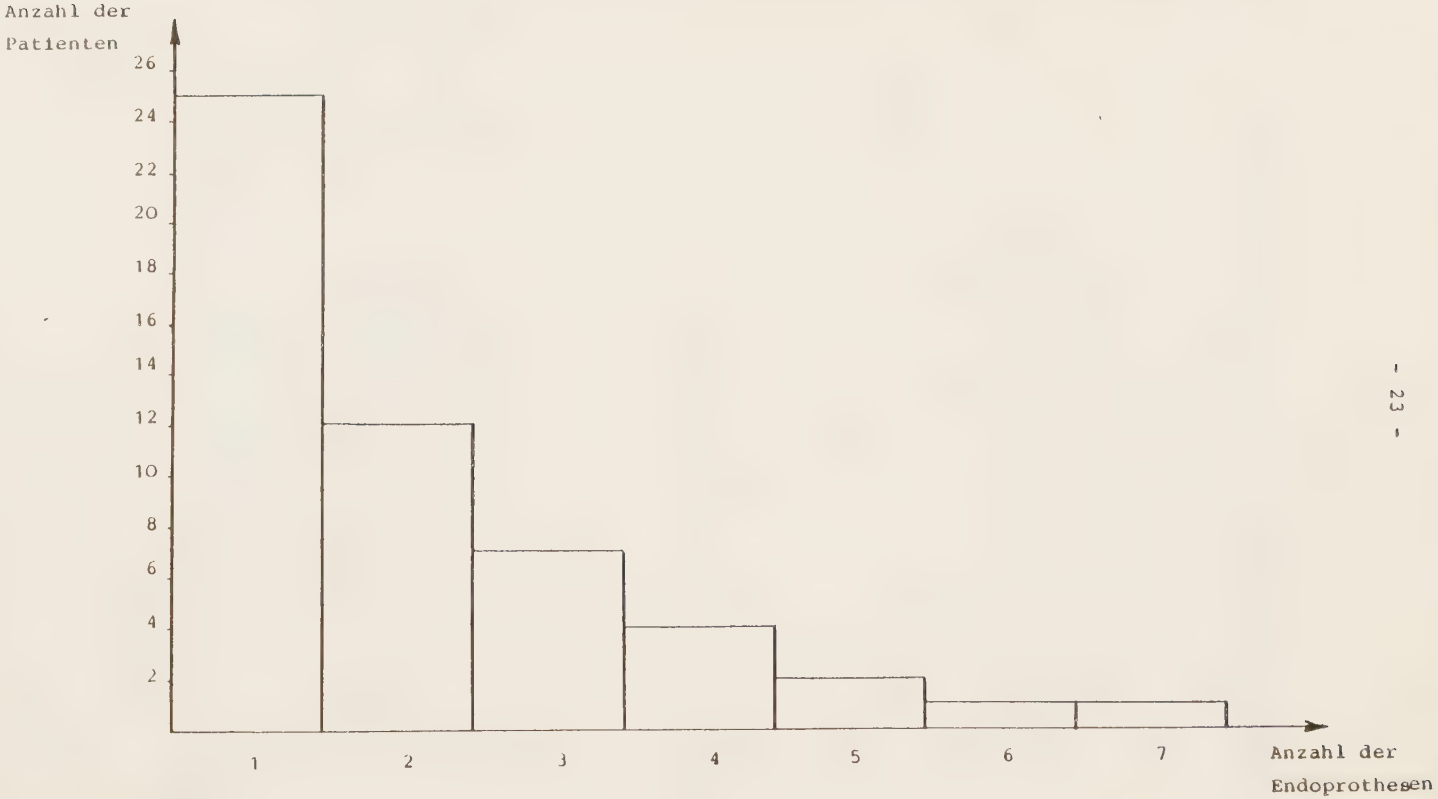

Anzahl der
Patienten
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
1
2
3
4
5
6
7
Anzahl der
Endoprothesen

Abb. 7

THERAPIE-ERGEBNISSE

(innerhalb der ersten 6 Monate nach der OP)

	Arthrodesen	TEP
Beurteilungskriterien		
objektiv:		
Röntgenbefund	100 % gut	90 % gut
Funktion	-	80 % besser
subjektiv:		
Zufriedenheit der Patienten	100 %	80 %

KOMPLIKATIONEN

(von 6/75 - 6/81)

Infektionen	keine	3 Knie-TEP (von 10)
		1 Wagner-Cup (von 3)
Lockerung	keine	1 Ellenbogen-TEP (von 6)
andere	keine	2 Patellaarthrosen

Abb. 8

FRANK (1978) beobachtete einen Zusammenhang zwischen der Progredienz der rheumatischen Symptomatik und dem Ersterkrankungsalter: Je später der Krankheitsbeginn, desto heftiger die Symptomatik.
Dabei wurde die Progredienz durch verschiedene klinisch-chemische Parameter wie Blutsenkungsgeschwindigkeit und Rheumafaktor-Titer charakterisiert.
Ähnliche Erfahrungen gelten für das untersuchte Krankengut, nämlich späte Erstmanifestation entspricht einer hohen Prozeßaktivität, frühe Erkrankung bedeutet häufig einen abgemilderten, wenn auch ebenfalls chronischen Verlauf.
Für die Überprüfung dieser Hypothese standen nicht in allen Fällen die vollständigen Labordaten (wie in der obigen Arbeit verwendet) zur Verfügung. Deshalb wurde um die Progredienz zu charakterisieren ein anderer, am operativen Therapiekonzept orientierter Ansatz gewählt.
So wurden alle Patienten, bei denen der erste Gelenkersatz früher als zehn Jahre nach Erstmanifestation der rheumatoiden Arthritis durchgeführt wurde, in einer Gruppe I zusammengefaßt und der Gruppe II der Patienten gegenübergestellt, die erst nach mehr als 10-jährigem Verlauf eine Gelenkprothese erhielten. Dies geschah in der Annahme, daß ein schnellerer Krankheitsverlauf mit einem hohen Grad an Destruktivität zu einer frühzeitigen Entscheidung zum Gelenkersatz führt.
Diese Einteilung wurde nach Männern und Frauen getrennt durchgeführt, weil sich bei beiden Altersverteilung und mittleres Ersterkrankungsalter unterscheiden.(Abb.9)
Die Frage, ob der Unterschied im durchschnittlichen Ersterkrankungsalter der Gruppe I (progredienter Verlauf) und der Gruppe II (normaler Verlauf) signifikant ist, wurde in einem t-Test überprüft.
Die zugrunde gelegte Nullhypothese lautet: "Das mittlere Ersterkrankungsalter ist in beiden Gruppen gleich " .
Zu einer vorgewählten Signifikanzzahl = 97,5% (entspricht p = 0,025) wurde die Prüfgröße zum vorgegebenen Freiheitsgrad den Tabellen (KREYSZIG, 1975)entnommen und erwies sich sowohl für die Männer- als auch die Frauengruppe als kleiner als der aus Mittelwerten und Standardabweichungen berechnete

t-Parameter. Damit kann die Nullhypothese verworfen und folgende Aussage formuliert werden:
Patienten, die innerhalb von zehn Jahren eine Gelenkprothese erhalten, gehören zu einer Gruppe, bei der sich die rheumatoide Arthritis signifikant später manifestiert.
Diese Aussage muß dahingehend interpretiert werden, daß ein höheres Ersterkrankungsalter im allgemeinen einen schnelleren Verlauf erwarten läßt, der dann zur Indikation für die arthroplastische Gelenkversorgung führt.

NULLHYPOTHESE: "Das Erstmanifestationsalter in beiden Gruppen I und II ist gleich."

Signifikanzzahl: 97,5 % (bzw. p = 0,025)

Krankheitsverlauf	n	Manifestationsalter (x)	Gelenkersatz oder AD[1] nach (z) Jahren	t
I progredient ♀	8	ø 40,7 Jahre	ø 7,5 Jahren	t= 2,382
II normal ♀	12	ø 25,3 Jahre	ø 24,1 Jahren	
I progredient ♂	5	ø 48,0 Jahre	ø 6,2 Jahren	t= 2,80
II normal ♂	4	ø 25,2 Jahre	ø 22,5 Jahren	

1) AD = Arthrodese

Abb. 9

Die Verschiebung der Geschlechtsrelation in Abhängigkeit vom Manifestationsalter

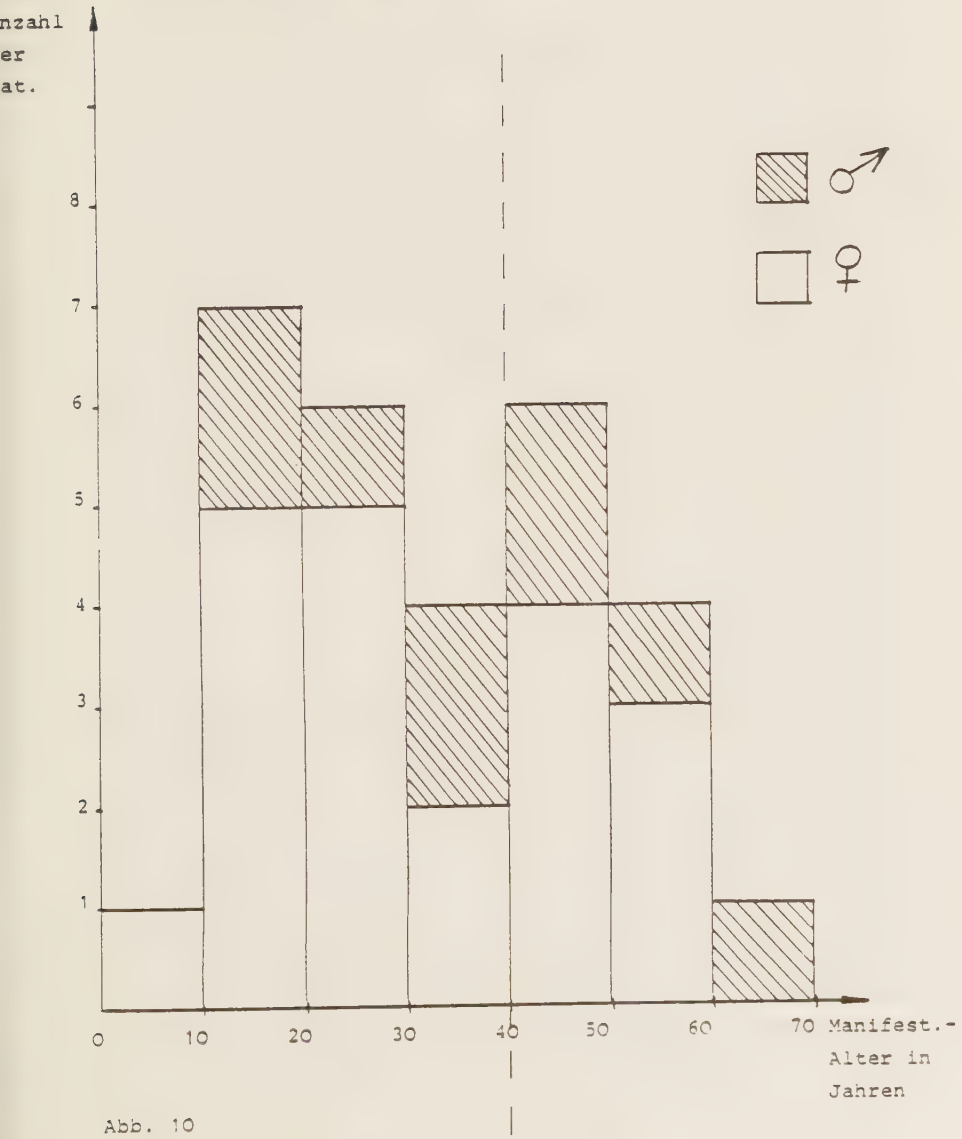


Abb. 10

3.b) Kasuistik

Um einen Vergleich mit der Literatur (JOHNSON,1975;HEAD u. PARADIES,1977) zu ermöglichen, soll die Problematik des multiplen Gelenkersatzes anhand einer Kasuistik aufgezeigt werden. Dazu wurden sechs Patienten mit zahlreichen Destruktionen der großen Gelenke und besonders schnellem Verlauf der rheumatoiden Arthritis ausgewählt. (Abb.11)

1.Kasus:
Bei Frau K. begann die pcP 1962 zunächst in den kleinen Gelenken der Finger, später wurden das rechte Handgelenk, beide Fußgelenke sowie Schultergelenke, das linke Hüftgelenk und linke Handgelenk befallen. Im Zeitraum von 1963 bis 1970 weilte die Patientin insgesamt zu vier Kuraufenthalten in Bad Driburg. Seit 1962 erfolgte eine langzeitige Cortisonbehandlung mit Decorthilen und Ultralan.
Seit November 1971 hatte die Patientin vor allem starke Schmerzen in den Grund- und Endgelenken der Finger, sowie im linken Hüftgelenk. Außerdem klagte sie über Morgensteifigkeit, Übelkeit und Erbrechen.
Frau K. wurde zunächst in die Medizinische Klinik aufgenommen und von dort in die Orthopädie zwecks Implantation einer Totalendoprothese in das linke Hüftgelenk verlegt. Bei der Übernahme der Patientin am 13.12.1971 zeigte sich eine Ulnardeviation beider Hände mit Caput-ulnae-Syndrom rechts, außerdem der Ausfall der Strecker des 4. und 5. Fingers rechts. Die Beweglichkeit im Ellenbogen- und Schultergelenk war weitgehend normal, die des linken Hüftgelenks schmerzhaft eingeschränkt. Die BSG betrug 31/69, Latex-RF war positiv, Gamma- und Alpha-II-Globuline erhöht.
Am 25.1.72 erfolgte die Versorgung der linken Hüfte mit einer Totalendoprothese nach McKee. Der postoperative Verlauf einschließlich der Gangschulung gestaltete sich völlig komplikationslos, auch wenn es zwischenzeitlich zu einem akuten Schub mit Anschwellung beider Handgelenke und des Mittelgelenkes des 3.Fingers rechts kam. Mit einer Beweglichkeit der Flexion/Extension von 80/0/0 konnte Frau K. am 1.3.72 in hausärztliche Behandlung entlassen werden.

Am 12.4.72 und 30.10.72 stellte sich die Patientin zu Kontrolluntersuchungen in der Rheumaambulanz vor.Dabei fühlte sie sich subjektiv beschwerdefrei. Sitz und Funktion der Hüftgelenksprothese waren einwandfrei. Die Beugung war bis 90 Grad, die Abduktion bis 30 Grad sowie Innen- und Außenrotation bis 5 Grad möglich.
Am 22.3.1973 erfolgte eine weitere stationäre Aufnahme zur Caput-ulnae-Resektion rechts und Rekonstruktion der langen Strecksehnen III, IV und V rechts sowie Synovektomie des Mittelgelenkes des dritten rechten Fingers. Außerdem wurde am 9.4.73 eine Caput-ulnae-Resektion links und zwei Wochen später eine Korrektur der Zehen D I und II nach Brandes und Hohmann durchgeführt. Nach Beendigung der üblichen krankengymnastischen und beschäftigungstherapeutischen Nachbehandlung konnte Frau K. am 17.6.73 entlassen werden. Zu diesem Zeitpunkt war die Patientin medikamentös auf 2x1 Tabl. Novodigal, 3x1 Tabl. Isoket und Amuno-Supp. (50 mg) eingestellt.
Da die Bewegung des linken Ellenbogens zunehmend schmerzhaft und eingeschränkt wurde, kam die Patientin am 9.9.76 erneut zur stationären Aufnahme. Am 27.9.76 wurde ihr eine Ellenbogenendoprothese nach McKee links eingesetzt. Während dieses Krankenhausaufenthaltes wurde am 18.10.76 wegen der Zerstörung der Zehengrundgelenke links eine Operation nach Clayton und aufgrund des Hallux valgus links eine Operation nach Brandes notwendig.
Nach der Entlassung am 19.11.76 sollte die eingeleitete Basistherapie mit Gold (50 mg im monatlichen Abstand) vom Hausarzt weitergeführt werden. Allerdings mußte sie wegen Nierenkomplikationen abgebrochen werden.
Frau K. stellte sich am 7.9.77 in der Rheumaambulanz vor. Dabei standen floride Arthritiden in beiden Kniegelenken im Vordergrund, im rechten Kniegelenk bestand eine deutliche Kapselschwellung mit einem Streckdefizit von 20 Grad. Die klinischen und röntgenologischen Befunde wurden in das Stadium II nach Steinbrocker eingeordnet.
Am 12.6.78 kam die Patientin zur Synovektomie des rechten Kniegelenkes. Eine Röntgenkontrolle des linken Ellenbogengelenkes zeigte eine ausgelockerte Totalendoprothese, die am 7.7.78 durch eine Gschwend-Prothese ersetzt werden mußte.

Es folgte ein komplikationsloser Verlauf. Der Bewegungsumfang des linken Ellenbogengelenkes betrug bei der Entlassung: Flexion/Extension 130/10/0 Grad; Pro-/Supination 70/0/60 Grad. Bei der Kontrolle nach 6 Monaten fanden sich ein korrekter Sitz und eine gute Funktion des Implantats. Allerdings bestanden zu diesem Zeitpunkt erhebliche Beschwerden seitens des rechten Knies, des rechten Ellenbogens und des linken oberen Sprunggelenks.
Eine erneute stationäre Aufnahme wurde im Februar 1980 notwendig, dabei wurde das rechte Kniegelenk endoprothetisch versorgt. Da die Prothese eine Achsenfehlstellung aufwies wurde eine Re-Operation geplant. Am linken Ellenbogengelenk stellte man geringe Lockerungserscheinungen der Prothese fest. Wegen operationstechnischer Probleme sollte keine wiederholte Operation erfolgen, deshalb wurde eine Orthese angefertigt, die jedoch aufgrund ihres Gewichtes nicht toleriert wurde.
Die Patientin kam zur auswärtigen Nachbehandlung nach Essen-Kettwig. Dort führte man die komplexe antirheumatische Therapie in Kombination mit intensiver Physiotherapie weiter.
Der Rotationsfehler der Prothese des rechten Kniegelenks wurde durch Neu-Implantation des tibialen Teiles am 22.10.80 ausgeglichen,und so der Patientin zu einem Gang- und Standbein verholfen. Da bereits zum Aufnahmezeitpunkt eine vermehrte Aktivität seitens der pcP bestand, war der gesamte postoperative Verlauf mit erheblichen Beschwerden, besonders bei Mobilisation verbunden.
Am 6.5.81 wurde die Arthrodese des linken oberen Sprunggelenkes mit einem Fixateur extern durchgeführt, der am 7.7.81 entfernt und durch einen Unterschenkelgehgips ersetzt werden konnte. Es folgte wiederum ein Anschlußheilverfahren mit dem Ziel der Verbesserung der Gehfähigkeit. Eine Röntgenkontrolle vom 5.8.81 zeigte den knöchernen Durchbau der Arthrodese. Allerdings wurde die Patientin während des Anschlußheilverfahrens mit einem Innenschuh links und einem Paar orthopädischen Maßschuhen versorgt.

Frau K. suchte die Rheumaambulanz im April 1982 zur ambulanten Nachuntersuchung auf. Dabei klagte sie über starke retropatellare Beschwerden sowie über Schmerzen im Hals- und Lendenwirbelbereich. Leider befand sich die Patientin in einer schlechten psychischen Verfassung. Neben ihren rheumatischen Beschwerden hatten sich Eheprobleme entwickelt.
Faßt man die Kranken- und Leidensgeschichte der Frau K. zusammen, so kommt man auf ca. 12 Kuren und Anschlußheilverfahren und ca.8 Operationen, davon 4 zur endoprothetischen Versorgung. Die funktionelle Situation ist leider unbefriedigend.

2.Kasus:

Herr S. erkrankte im Alter von 31 Jahren an pcP.
Seit 1962 hatte der Patient Beschwerden in der rechten Hüfte und im linken Knie. Wegen einer Kontraktur im linken Kniegelenk erfolgte die Versorgung mit einem Schienenhülsenapparat, sodaß der Patient damit in der Lage war zu gehen. Aufgrund einer Hüftkopfnekrose war es zur Verkürzung des rechten Beines um 5 cm gekommen.
Da die Beweglichkeit der rechten Hüfte zunehmend schmerzhaft eingeschränkt wurde, kam der Patient am 25.11.70 zur stationären Aufnahme. Außerdem bestand eine Beugekontraktur im linken Kniegelenk und eine Ulnardeviation beider Hände.
Aufgrund der Schmerzen und der starken Bewegungseinschränkung war der Patient nicht gehfähig. Herr S. wurde vor der Operation krankengymnastisch beübt und muskulär aufgeschult. Am 12.2.71 konnte eine Totalendoprothese nach McKee in das rechte Hüftgelenk eingesetzt werden. Mehrere Röntgenkontrollen bestätigten den guten Sitz der Prothese. Der Patient gab keinerlei Beschwerden im Bereich der rechten Hüfte an und konnte am 9.4.71 aus der stationären Behandlung entlassen werden.
Bei einer ambulanten Kontrolluntersuchung am 11.5.71 hatte der Patient keine Schmerzen seitens der rechten Hüfte, aber Beschwerden im linken Kniegelenk, in dem eine Beugekontraktur von 15 Grad bestand. Die Röntgenkontrolle bestätigte den guten Sitz der Prothese. Dem Patienten wurde eine intraarticuläre Injektion in das linke Kniegelenk verabreicht.Außerdem wurden ihm Krankengymnastik und Muskelkräftigungsübungen empfohlen.
Erst 6 Jahre später hatte der Patient anhaltende rechtsseitige Hüft- und Kniegelenksschmerzen, sodaß er am 2o.4.77 die Ambulanz aufsuchte. Klinisch standen dabei eine hochgradige Beugekontraktur beider Kniegelenke mit Valgusfehlstellung des rechten Kniegelenkes sowie konsekutive allseitige Kontraktur der rechtsseitigen, totalendoprothetisch versorgten Hüfte im Vordergrund. Röntgenologisch und klinisch war keine Lockerung der Endoprothese feststellbar. Mit dem Patienten wurde die stationäre Aufnahme zur endoprothetischen Versor-

gung des rechten Kniees vereinbart. Am 4.7.77 konnte eine Geomedic-Prothese ins rechte Kniegelenk implantiert werden. Der Patient wurde bereits am ersten postoperativen Tag mobilisiert und später einer intensiven krankengymnastischen Beübung zugeführt, sodaß er am 19.8.77 die Klinik verlassen konnte.
Eine erneute stationäre Aufnahme war am 27.1.78 erforderlich wegen retropatellärer Arthrose rechts mit Luxation der Patella nach lateral. Am 8.2.78 wurde ein retropatellares Gleitlager rechts implantiert, außerdem eine Vastus-medialis-Plastik und eine Operation nach Viernstein durchgeführt. Es folgten Bewegungsübungen. Der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos, sodaß Herr S. im März 1978 zur Anschlußheilbehandlung nach Kettwig verlegt werden konnte.
Seit August 1978 klagte der Patient über erhebliche belastungsabhängige Beschwerden im rechten Knie. Zusätzlich bestand eine starke BSG-Erhöhung und damit der Verdacht auf eine Spätinfektion. Bei der stationären Aufnahme vom 31.8.78 wurde folgender Befund erhoben: Die Konturen des rechten Kniegelenkes waren verstrichen bei diffuser Druckschmerzhaftigkeit mit tanzender Patella. Die Beweglichkeit des rechten Kniegelenkes war schmerzhaft eingeschränkt, wobei eine vollständige Streckung möglich war, die Beugung unter starken Schmerzen nur bis 70 Grad durchführbar. Die Röntgenaufnahme zeigte den Zustand nach Implantation einer Totalendoprothese mit nachweisbaren Resorptionssäumen im Bereich des Tibiaschaftes. Aufgrund dieser massiv eitrigen Gonitis mußte das Prothesenmaterial am 18.9.78 entfernt und eine Arthrodese mit äußeren Spannern durchgeführt werden. Zusätzlich wurde eine Saug-Spüldrainage gelegt.
Bei mehrfachen Röntgenkontrollen zeigte sich noch keine ausreichende Konsolidierung der Arthrodese, deshalb wurde Herr S. mit einem Gipstutor und orthopädischem Schuhwerk versorgt und konnte so aus der Klinik entlassen werden am 6.3.79.
Der Patient stellte sich am 29.1.80 zur Kontrolluntersuchung in der Rheumaambulanz vor, zu diesem Zeitpunkt waren beide Kniee reizlos, im linken Kniegelenk bestand eine Beugekontraktur von 5 Grad und rechts eine gute Arthrodese. Da der Patient nur gelegentliche Beschwerden im linken Knie angab, sonst aber

recht autonom ist, wurde weiterhin eine konservative Behandlung der Gonarthrose links empfohlen.
Bei Herrn S. zeigt die rheumatoide Arthritis insgesamt einen recht günstigen Verlauf. Auch die Funktion der Gelenke erscheint ausreichend. Der Patient ist gehfähig und von fremder Hilfe weitgehend unabhängig. Damit wurde trotz Komplikation das Hauptziel der Arthroplastik erreicht.

3. Kasus:

Frau R., bei der seit 1975 eine rheumatoide Arthritis bekannt war, stellte sich erstmals im September 1977 im Alter von 45 Jahren in der Rheumaambulanz vor. Dabei wurde folgender Untersuchungsbefund erhoben: Die Bewegung des rechten Kniegelenkes war besonders schmerzhaft eingeschränkt. In beiden Kniegelenken bestand eine Beugekontraktur rechts von 30 Grad und links von 20 Grad. Die Flexion war rechts bis 120 Grad und links bis 110 Grad möglich, dabei hörte man im rechten Kniegelenk laute arthrotische Reibegeräusche.

Auf der a.p. Aufnahme beider Kniegelenke erkannte man eine erhebliche Verschmälerung des Gelenkspaltes. Es handelte sich um eine typische rheumatoide Arthritis vom Stadium IV nach Steinbrocker. Auch die Beweglichkeit der linken Schulter war stark eingeschränkt, die Innen- und Außenrotation aufgehoben, die Elevation betrug 110 Grad, die Retroversion 30 Grad, die Abduktion 65 Grad. Die Röntgenaufnahme zeigte eine schwerste Zerstörung des linken Schultergelenkes mit fast vollständiger Aufhebung des Gelenkspaltes.

Im rechten Ellenbogengelenk bestand eine Beugekontraktur von 65 Grad, das Gelenk konnte maximal nur bis 110 Grad gebeugt werden. Im rechten und linken Handgelenk waren alle Bewegungen nahezu aufgehoben und sehr schmerzhaft. Die rechten Fingermittelgelenke 3,4,5 zeigten eine deutliche, das Mittelgelenk 2 eine leichte Beugekontraktur. An der linken Hand bestand an den Mittelgelenken 2,3,4 eine leichte Beugekontraktur. Der Faustschluß konnte nur unvollständig erfolgen, links schlechter als rechts.

Der Patientin wurde zuerst die prothetische Versorgung der Kniegelenke empfohlen. Später sollte der endoprothetische Ersatz der Fingermittelgelenke erfolgen. Von einem Gelenkersatz des linken Schultergelenks wollte man absehen.

Frau R. kam am 16.1.78 zur stationären Aufnahme und am 25.1.78 erfolgte die Versorgung des rechten Kniegelenkes mit einer Geomedic-Endoprothese. Während des normalen postoperativen Verlaufs wurde eine Therapie mit Imurek eingeleitet.Die Patientin konnte am 15.2.78 nach Hause entlassen werden.

Frau R. war mit dem funktionellen Ergebnis der totalendopro-

thetischen Versorgung des rechten Kniegelenkes mit einer Beugefähigkeit von 110 Grad bei vollständiger Streckung sehr zu frieden. Deshalb entschloß sie sich zur Versorgung des linken Kniegelenks mit einer Geomedic-Prothese, die am 21.7.78 implantiert wurde.
Zur medikamentösen Einstellung stellte sich die Patientin in der Rheumaambulanz der 2.Medizinischen Klinik vor. Es wurde ihr weiterhin Imurek und Amuno sowie nach Abschluß des stationären Aufenthaltes eine Anschlußheilbehandlung empfohlen.
Bei der Entlassung am 9.8.78 konnte das linke Kniegelenk bis 100 Grad gebeugt und fast vollständig gestreckt werden.
Bei dieser Patientin gestaltete sich jeweils der postoperative Verlauf völlig komplikationslos. Das funktionelle Ergebnis war nach beiden Operationen gut und die Patientin subjektiv mit dem Ergebnis zufrieden. Sie hatte keine Beschwerden mehr.

4. Kasus:

Bei Frau B. ist seit 1955 eine pcP bekannt, die zunächst in beiden Händen und Füßen begann.

Seit 1972 trat eine allgemeine Verschlimmerung ein, seitdem klagte die Patientin vor allem über Schmerzen in beiden Hüft- und Kniegelenken. Deshalb erfolgte am 21.10.1974 die erste konsiliarische Untersuchung in der Rheumaambulanz. Zu diesem Untersuchungszeitpunkt standen die Beschwerden seitens der Hüftgelenke ganz im Vordergrund. Es wurden beidseits Hüftbeugekontrakturen, die Aufhebung der Abduktion sowie hochgradige Rotationseinschränkung festgestellt.Da die Patientin damals mit 38 Jahren noch relativ zu jung für eine endoprothetische Versorgung war und selbst diesen Eingriff nicht wollte, sollte zunächst eine konservative Behandlung mit D-Penicillamin, Amuno und bei Bedarf Cortison erfolgen. Allerdings machte man die Patientin darauf aufmerksam, daß bei Zunahme ihrer Beschwerden langfristig gesehen ein künstlicher Hüftgelenksersatz nicht zu umgehen sei.

Am 23.4.1975 kam Frau B. zur stationären Aufnahme, sie hatte sich zur Operation entschlossen, weil die konzentrierte medikamentöse Therapie sie nicht von ihren Schmerzen befreien konnte. Der Lokalbefund zeigte eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung in allen Ebenen beider Hüftgelenke bei Hüftbeugekontraktur. An Händen und Füßen bestanden die typischen Lateralabweichungen in den Zehen- und Fingergrundgelenken. Der Faustschluß war nicht möglich, da außerdem noch eine Kontraktur in den Fingermittelgelenken vorhanden war.

Bewegungsausmaße:	re.Hüfte	li.Hüfte	
Flexion/Extension	60/5/0	65/5/0	Grad
Abduktion/Adduktion	0/0/10	0/0/10	Grad
Innen-/Außenrotation	0/0/5	0/0/5	Grad

Bei der Laboruntersuchung waren CRP und ASL positiv, Alpha-II- und Gamma-Globuline erhöht.

Vor der geplanten endoprothetischen Versorgung der rechten Hüfte wurde mit krankengymnastischer Übungsbehandlung und Übungen im Bewegungsbad begonnen, um die muskuläre Situation soweit wie möglich zu bessern. Am 23.4.1975 erfolgte die Implantation einer Weber-Rotationsprothese in das rechte Hüftgelenk. Drei Tage

nach der Operation wurde die praeoperativ begonnene Übungsbehandlung und Gangschulung fortgeführt. Der postoperative Wundheilungsprozeß verlief komplikationslos. Das Bewegungsausmaß der rechten Hüfte hatte sich wesentlich verbessert (Flexion/Extension 80/0/0, Abduktion/Adduktion 25/0/20,Innen- und Außenrotation 25/0/0). Besonders die subjektiven Beschwerden hatten deutlich nachgelassen. Die Röntgenkontrolle vom 9.5.1975 bestätigte den exakten Sitz der Prothese, sodaß Frau B. aus stationärer Behandlung entlassen werden konnte. Sie stellte sich drei Monate später zur Kontrolluntersuchung in der Rheumaambulanz vor. Die Patientin hatte keine Schmerzen, aber die rechte Hüfte wies noch eine erhebliche Bewegungseinschränkung auf. Die Beweglichkeit betrug: Flexion/ Extension 75/0/0, Abduktion/Adduktion 15/0/25, Innen-und Außenrotation 15/0/5 grad. Deshalb wurde der Patientin eine intensive Krankengymnastik empfohlen. Auf der Röntgenaufnahme konnte man den ordnungsgemäßen Sitz der implantierten Totalendoprothese erkennen.

5. Kasus:

Bei Frau N. ist seit dem 54.Lebensjahr eine pcP bekannt.Es zeigte sich ein typischer Verlauf mit Befall der kleinen Fingergelenke, der beiden Ellenbogengelenke, Schultergelenke und der Fuß- und Kniegelenke.

In den letzten Jahren hatte die Patientin vor allem Schmerzen in beiden Hüftgelenken, die sich so stark verschlimmerten, daß sie nicht mehr laufen konnte. Daraufhin erfolgte die stationäre Aufnahme am 14.11.1974 zur Versorgung mit Totalendoprothesen beider Hüften. Die Beweglichkeit der Hüftgelenke war endgradig stark schmerzhaft. Außerdem zeigte sich eine Ulnardeviation im Bereich sämtlicher Fingergrundgelenke, ein vollständiger Faustschluß war beidseits nicht mehr möglich. Die Konturen der Kniegelenke waren verstrichen, ein Erguß war zum Untersuchungszeitpunkt nicht palpabel. Beide Kniegelenke konnten bis 90 Grad gebeugt werden. Die Zehen zeigten beidseitig im Bereich der Grundgelenke eine laterale Abweichung. Die Laboruntersuchung vom 15.11.1974 ergab einen typischen Befund: Latex-RF positiv, CRP positiv, BSG 63/129 stark erhöht sowie Erhöhung der Alpha-II- und Gammafraktion.

Die Patientin wurde auf Amuno eingestellt. Am 9.12.1974 erfolgte die prothetische Versorgung der linken Hüfte und am 24.1.75 der rechten Hüfte. Der postoperative Verlauf gestaltete sich jeweils komplikationslos, sodaß die Patientin vom 3. postoperativen Tag an krankengymnastisch beübt werden konnte.

Die Hüftgelenke waren schmerzfrei, allerdings gab Frau N. belastungsabhängige Schmerzen im Bereich des rechten Kniegelenkes an, deshalb wurde Volon 40 in dieses Gelenk injiziert.

Während des stationären Aufenthaltes begann man in Abstimmung mit der Rheumaambulanz der 2. Medizinischen Klinik mit der Einstellung der Patientin auf eine Basistherapie mit Trolovol. Diese Behandlung sollte in Kombination mit Amuno und Krankengymnastik fortgeführt werden. Die Patientin konnte mit einem zufriedenstellenden funktionellen Ergebnis entlassen werden. Ein erneuter stationärer Aufenthalt erfolgte von 2.12.75 bis 17.1.76 wegen eines akuten Schubes der chronischen Polyarthritis. Diesmal waren hauptsächlich beide Schulter-und Ellenbogengelenke sowie das rechte Kniegelenk betroffen. Die Patientin hatte kei-

nerlei Beschwerden seitens der Hüftgelenke, auch das Gangbild hatte sich erfreulich gebessert, sodaß Frau N. mit dem Operationsergebnis zufrieden war.
Bei der Untersuchung zeigte sich folgender Befund: erheblich eingeschränkte Elevation des Schultergelenkes, Beuge- und Streckdefizit beider Ellenbogengelenke, dadurch hochgradig erschwerte Nahrungsaufnahme. Ein Faustschluß war beidseits nicht mehr möglich. Die Hände zeigten eine typische Ulnarde - viation aller Finger in den Grundgelenken, zudem eine Streckkontraktur der Mittelgelenke mit Beugekontraktur der Endgelenke. Es wurde zuerst eine medikamentöse Behandlung des akuten Schubes unterstützt von krankengymnastischer Übungsbehandlung durchgeführt. Später begann man mit einer Goldtherapie (Aureotan). Die Patientin kam am 7.3.77 wieder zur stationären Aufnahme wegen starker Schmerzen in fast allen Gelenken. Im Vordergrund standen die bewegungsabhängigen Schmerzen beider Kniegelenke und des linken Ellenbogengelenkes. Ein genauer Bewegungsstatus konnte wegen der starken Beschwerden nicht erhoben werden. Beide Hüftgelenke waren frei beweglich mit einer Beugung von über 90 Grad beidseits, auch die Rotationsbewegungen sowie Ab- und Adduktion konnten sehr gut durchgeführt werden. Beide Kniegelenke zeigten verstrichene Konturen mit diffuser Druckschmerzhaftigkeit, es bestanden Beugekontrakturen von 20 bis 30 Grad beidseitig. Die Beugung erfolgte unter erheblichen Schmerzen bis knapp 90 Grad. Auch die Bewegungen im linken Ellenbogengelenk waren außerordentlich schmerzhaft: Beugung/Streckung 100/45/0 Grad. Die Röntgenaufnahme ergab eine völlige Verödung des linken Ellenbogengelenkes. Am 20.4.77 wurde eine Endoprothese in das linke Ellenbogengelenk implantiert. Der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos, allerdings bestanden Schmerzen bei endgradiger Streckung. Die Röntgenkontrolle vom 5.5.77 ergab ein vorstehendes Olecranon, das die Endstreckung behinderte. Die Patientin konnte aber die linke Hand zu Mund, Nase und Augen führen, auch die grobe Kraft im Bereich des linken Unterarms und der linken Hand hatte sich soweit gebessert, daß sie Gegenstände halten und führen konnte.
Bei der Entlassung aus der stationären Behandlung am 13.5.77

betrug die Flexion/Extension 140/20/0 Grad.
Insgesamt zeigt sich bei Frau N. ein gutes Funktionsergebnis nach Implantation von drei Totalendoprothesen.

6. Kasus:

Am 14.11.78 erfolgte die Verlegung der 57-jährigen Frau G. von der 2.Medizinischen Klinik in die Orthopädie zur Versorgung mit Totalendoprothesen beider Hüftgelenke.

Der Anamnese konnte man entnehmen, daß Frau G. seit 1943 an einer rheumatoiden Arthritis litt. Zuerst war das linke Kniegelenk, dann die Ellenbogengelenke und das rechte Kniegelenk betroffen. Seit 1970 klagte die Patientin vor allem über Beschwerden seitens der Hüftgelenke. Seit 1943 wurde sie regelmäßig medikamentös behandelt u.a. mit Pyramidon, Gold, Resochin, Cortison, Volon 40 und Fortral.

Im Januar 1976 mußte der Versuch der Einstellung mit D-Penicillamin nach 12 Tagen wegen gastro-intestinalen Unverträglichkeitserscheinungen abgebrochen werden.

Bei der stationären Aufnahme bestand eine Versteifung sämtlicher Gelenke. Es zeigte sich eine fortgeschrittene Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule, besonders der Halswirbelsäule. Das Öffnen des Mundes war bis maximal 4 cm möglich. Wegen dieser Kiefersperre und der dadurch nicht möglichen Intubation mußte von einer 1975 geplanten Operation der Hüftgelenke abgesehen werden. Bei der Untersuchung fand man weiterhin eine schwere Bewegungseinschränkung beider oberen Extremitäten mit typischen Deformitäten der Hand- und Fingergelenke. Es bestand außerdem eine Hüftbeuge-Außenrotationskontraktur beider Hüften sowie eine Beugekontraktur beider Kniegelenke.Der Bewegungsumfang betrug vor der Operation:

	re.Hüftgelenk	li.Hüftgelenk	
Flexion/Extension	40/10/0	15/0/0	Grad
Abduktion/Adduktion	15/0/0	0/25/30	Grad
Innen-/Außenrotation	0/0/10	5/0/0	Grad

Nach entsprechender Vorbereitung wurde am 17.1.1979 in Spinalanästhesie zunächst eine Keramik-TEP in die linke Hüfte implantiert. Die postoperative Phase verlief komplikationslos, sodaß am 15.3.1979 auch die rechte Hüfte mit einer Keramik-TEP versorgt werden konnte.

Weiterhin erfolgte der Gelenkersatz des rechten Kniegelenkes mit einer Guepar-Totalendoprothese am 1.8.1979 und in gleicher Weise des linken Kniees am 17.9.1979. Der postoperative

Verlauf war wiederum komplikationslos, sodaß bald mit einer intensiven aktiven krankengymnastischen Übungsbehandlung begonnen werden konnte.
Am 20.11.79 erfolgte die Verlegung der Patientin zur Anschlußheilbehandlung, dort kam es zur Oesophagusvarizenblutung.
Am 5.5.1980 stellte sich Frau G. in der Rheumaambulanz vor. Es zeigte sich eine infizierte Kniegelenksprothese links mit einer Fistelöffnung am unteren Wundpol und oberhalb des medialen Kniegelenkspaltes. Obwohl der Patientin dringend zur stationären Aufnahme geraten wurde, kam sie erst am 20.6.1980 zur Entfernung der infizierten Kniegelenksprothese in die Klinik.
Wegen erneuter massiver gastrointestinaler Blutungen mußte die Patientin am 2.9.80 in die Medizinische Klinik verlegt werden. Die Patientin befand sich offensichtlich im hypovolämischen Schock und verstarb am 4.9.80. Bei der Obduktion war die Blutungsquelle nicht eindeutig nachweisbar, da sich Blut in allen Darmabschnitten befand. Es ist ungeklärt, ob diese Gastrointestinalblutung durch Medikamente oder eine Bindegewebsschädigung bei chronischer Polyarthritis bewirkt wurde.

Zeitliche Folge des Gelenkersatzes bei Mehrfach-TEP

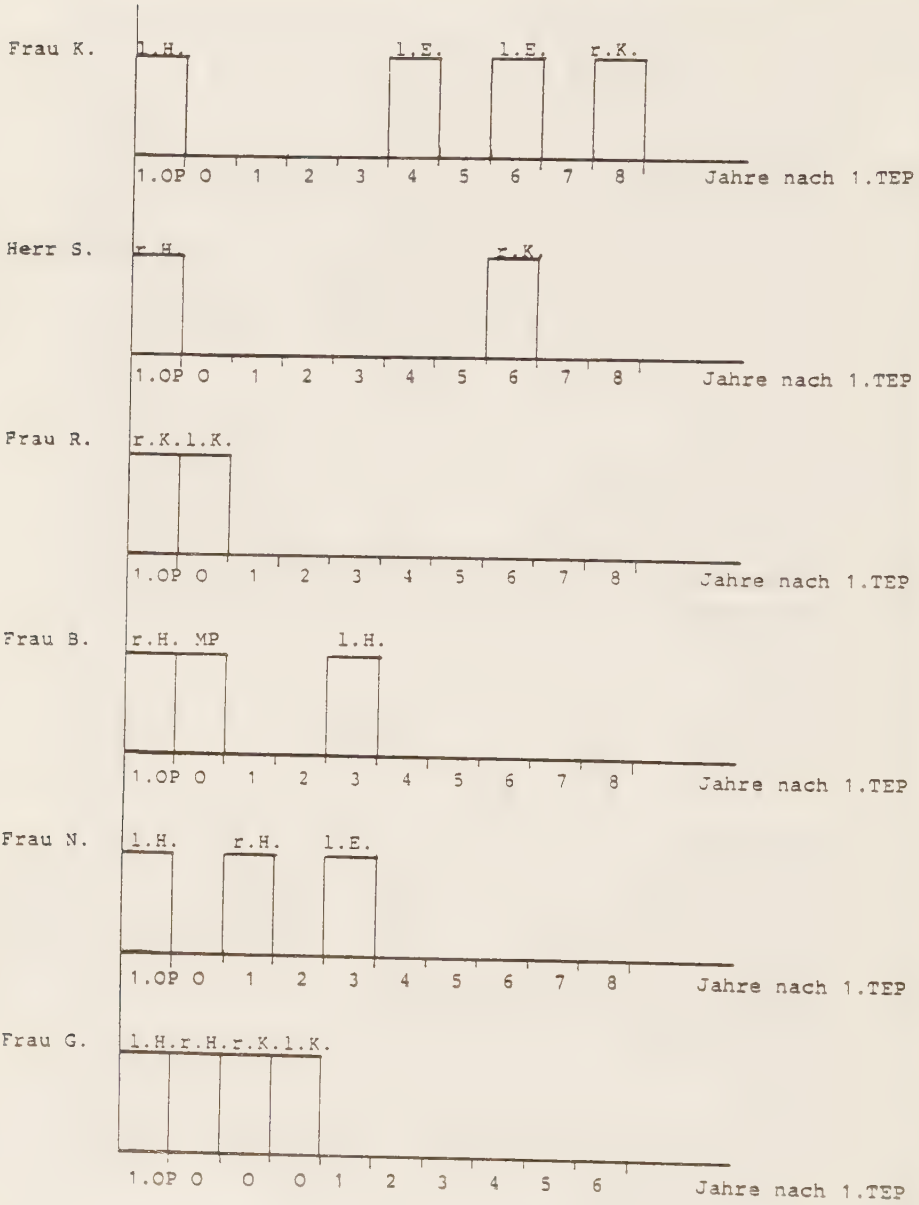


Abb. 11

Erläuterung: l.H. = linkes Hüftgelenk, r.H. = rechtes Hüftg.
l.K. = linkes Kniegelenk, r.K. = rechtes Knieg.
l.E. = linkes Ellenbogengelenk; MP = Metaphal.

4. Arthroplastik des Kniegelenkes

Das Kniegelenk ist physiologischerweise großen Belastungen ausgesetzt. die sich bei Achsenabweichungen potenzieren. (TILLMANN,BONTEMPS,MEIER, 1975; GSCHWEND, 1981)
Es kann beim polyarthritischen Gelenkersatz neben den Achsenfehlstellungen auch zur Osteoporose und daraus resultierenden Verankerungsproblemen kommen. (KÖNIG,1981)
Obwohl die Entwicklung der Kniegelenksarthroplastik in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat, weiß man noch zu wenig über Langzeitergebnisse bei der Versorgung mit künstlichen Kniegelenken. Deshalb wird dieser Eingriff bis heute vor allem bei schweren Fällen der rheumatoiden Arthritis mit meist doppelseitigem Befall der Kniegelenke und schweren Veränderungen an anderen Gelenken durchgeführt.(KÖNIG, 1979)
Diese Patienten sind durch ihre Erkrankung und die damit verbundene Bewegungseinschränkung oder -unfähigkeit so gehandikapt, daß sie durch die Operation nur gewinnen können. (GSCHWEND,1977; KÖNIG, 1981)
Als eindeutige Indikation zu einer Arthroplastik ist das doppelseitig, schmerzhaft eingesteifte Kniegelenk anzusehen, das meistens auch noch eine Fehlstellung aufweist. Eine weitere Operationsindikation stellt das schwer zerstörte, schmerzhafte und unstabile Kniegelenk dar. Außerdem ist bei Kombination eines einseitig steifen Kniegelenkes mit gegenseitig steifem Hüftgelenk wegen der Unfähigkeit des Aufstehens, Hinsetzens und Treppensteigens eine arthroplastische Versorgung indiziert. (GSCHWEND,1979; KÖNIG,1981)
Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Verbindung aus Schmerz und Steifheit eines Kniegelenkes die Hauptindikation für eine Arthroplastik des Kniegelenkes darstellt, zumal wenn Veränderungen am anderen Kniegelenk oder an den Hüftgelenken hinzukommen. Weiterhin bedeutet eine Muskelschwäche eine Einschränkung der Operationsindikation. Dies gilt besonders für das Kniegelenk, da ein atrophischer M. quadriceps femoris zu einem Verlust der Streckfunktion führt und trotz intakter Prothese die Gehfähigkeit eingeschränkt bleibt. Deshalb ist die prä- und postoperative, aktive Mitarbeit des Patienten von erheblicher Bedeutung.

4.a) Die bei den untersuchten Patienten verwendeten Endoprothesen, ihre Vor- und Nachteile

Bei der Wahl der Endoprothese ist der Zustand des Bandapparates zu berücksichtigen. Allgemein gilt: Je höher der Freiheitsgrad einer Endoprothese, desto notwendiger ist ein intakter Bandapparat. (TILLMANN, 1980; KERSCHBAUMER und BAUER, 1976)

I. Geomedic-Prothese
Die Geomedic-Prothese ist eine Gleitflächen-Prothese, die keine mechanische Achse besitzt und ihren Halt durch die Anpassungsmöglichkeit an die vorhandene Kniegelenksform und den Bandapparat findet. Ihre Implantation ist nur bei gut erhaltenem Bandapparat möglich. (BLAUTH,SKRIPITZ,BONTEMP, 1977; PULS,BRUSSATIS,STAUDTE,BLÜMLEIN, 1979; THABE, 1980)

II. Guepar-Prothese
Bei der Guepar-Prothese handelt es sich um ein starres Scharniergelenk mit nur einem Freiheitsgrad. Hauptsächlich wird diese Prothese bei irreparablen Zerstörungen der Gelenkflächen und des Bandapparates benutzt. (SCHWÄGERL , 1980)

III. Sheehan- und Attenborough-Prothesen
Diese gehören zu den sogenannten physiologischen, nicht starr gekoppelten Scharniergelenken mit kondylärer Abstützung und wandernder Achse. Die Funktion dieses Gelenktyps soll der des normalen Kniegelenkes möglichst nahe kommen. (GSCHWEND,1977)
Die Sheehan-Prothese besitzt eine femorale Artikulationsfläche mit wechselnden Krümmungsradien, dadurch wird eine Flexion/Extension von -5 bis 130 Grad ermöglicht. Durch das Eingreifen der rippenartigen zentralen Erhebung des Tibiaanteils in einen entsprechenden Ausschnitt der femoralen Komponente wird eine volle Stabilität in Streckstellung und bei zunehmender Beugung eine Rotationsfähigkeit bis zu 20 Grad gewährleistet. Durch die lockere Verbindung von Femur- und Tibia-Teil wird das Auftreten von Zugkräften verhindert. (GSCHWEND, 1977)

Bei der Konstruktion der Attenborough-Prothese wurde versucht, eine physiologische Flexion- und Extentionsbewegung mit einer Rotation sowie einer großen Stabilität zu verbinden.(SCHWÄGERL, 1980) Diese Attenborough-Prothese ist eine polyzentrische Gleitprothese mit einem zentralen Metallstift zwischen Femur und Tibia zur halbfesten Verbindung der Prothesenteile.

4.b) Untersuchungen und Ergebnisse

In dem untersuchten Zeitraum von Juni 1975 bis Juni 1981 wurden acht an chronischer Polyarthritis leidende Patienten (7 Frauen, 1 Mann) mit insgesamt 10 Endoprothesen versorgt, davon 2 Patientinnen doppelseitig.
Von den zahlreichen Prothesenmodellen wurde viermal die Geomedic-, je zweimal die Guepar-, Sheehan- und Attenborough-Prothese gewählt. Auf die Vor- und Nachteile der einzelnen Endoprothesen ist bereits eingegangen worden.
Das Durchschnittsalter bei Implantation lag bei 56,5 Jahren. (Diagramm Nr.12) Der jüngste Patient war 40 Jahre und der älteste Patient 68 Jahre alt. Bei den Patienten bestand zum Implantationszeitpunkt die Erkrankung im Durchschnitt 20,1 Jahre. Leider kamen die Patienten fast alle in einem so späten Steinbrocker-Stadium (III,IV) in die orthopädische Klinik, daß der Gelenkersatz die einzige Therapiemöglichkeit mit Erfolgaussichten darstellte. Nur bei zwei Patientinnen wurde zuvor eine Synovektomie durchgeführt. Diese bewirkte in beiden Fällen eine vorübergehende Verbesserung der Beweglichkeit und Schmerzlinderung. Allerdings konnte das Fortschreiten der Erkrankung nicht verhindert werden. So mußte bei der einen Patientin nach einem Jahr und neun Monaten und bei der anderen Patientin nach drei Jahren und fünf Monaten ein Gelenkersatz erfolgen. Trotzdem sollte man auch in diesen Fällen in der Synovektomie einen gewissen Erfolg sehen, da Beweglichkeit und Schmerz positiv beeinflußt wurden sowie Zeit in Hinblick auf den Gelenkersatz gewonnen wurde. Wenn man als Erfolgskriterium des Gelenkersatzes eine Beugung von mindestens 90 grad bezeichnet (GSCHWEND,1977; KERSCHMANN,BAUER,1976; PULS, BRUSSATIS,STAUDTE,BLÜMLEIN, 1979), konnte das bei acht der

zehn arthroplastisch versorgten Kniegelenke erreicht werden. An zwei Kniegelenken bestand bei der Nachuntersuchung, die im allgemeinen drei Monate nach dem Gelenkersatz erfolgte, noch ein Streckdefizit von fünf bzw. zwanzig Grad.
Als Komplikation ist besonders die Infektion hervorzuheben. So kam es bei drei von zehn Totalendoprothesen zu einer Spätinfektion acht, neun und vierzehn Monate nach Gelenkersatz. In einem Fall wurde nach der Entfernung des Prothesenmaterials eine Arthrodese durchgeführt. Zwei Patientinnen (59 und 68 Jahre alt) verstarben aufgrund ihres sehr schlechten Allgemeinzustandes, ohne daß eine Materialentfernung erfolgen konnte. Im Vergleich zur allgemeinen Infektionsrate der Klinik, ist sie bei den mit einer Kniegelenksendoprothese versorgten Rheumatikern mit 30 % sehr hoch.
Auch in der Literatur (PULS,BRUSSATIS,STAUDTE,BLÜMLEIN, 1979) ist die Infektion als Komplikation beim Kniegelenksersatz besonders gefürchtet, allerdings soll die Infektionsrate bei Rheumatikern im Vergleich zu Patienten mit nichtrheumatischen Kniegelenkdestruktionen nicht erhöht sein.(KÖNIG,1979)

5. Arthroplastik des Hüftgelenkes

Nach Angaben aus der Literatur (HOHMANN, 1978) haben sich die anfänglich großen Hoffnungen bezüglich der Hüftgelenksarthroplastik nicht voll bestätigt, deshalb werden bei jüngeren Erwachsenen den gelenkerhaltenden Osteotomien mit pfannenverbessernden Eingriffen der Vorrang gegeben. Da die Synovektomie des Hüftgelenkes aus anatomischen Gründen nicht radikal durchgeführt werden kann, gibt es bei polyartikulärem Befall häufig keine akzeptable Alternative zum künstlichen Gelenkersatz. (MOHING,1978)
Dauerschmerz und drohende Pfannenperforation gelten als Indikation für die Totalendoprothese bei entzündlich rheumatischen Coxitiden.(HOHMANN,1978) Der arthroplastische Gelenkersatz bei Rheumatikern ist meist mit technischen Schwierigkeiten verbunden, die vor allem durch den osteoporotischen Knochen und schwere Pfannenprotrusion bedingt sind. (GSCHWEND, 1977) Zahlreiche Statistiken über die endoprothetische Hüftgelenksversorgung stellen übereinstimmend eine Schmerzverminderung und Funktionsverbesserung fest.(GSCHWEND,1973)

5.a) Untersuchungen und Ergebnisse

In dem untersuchten Zeitraum wurden hier in der Klinik sechs Kranken mit rheumatoider Arthritis (3♀, 3♂) insgesamt neun Endoprothesen implantiert, davon bei drei Patienten bilateral. Der Gelenkersatz erfolgte im Durchschnitt 18,6 Jahre nach Krankheitsbeginn, im durchschnittlichen Alter von 51,3 Jahren.
Der endoprothetische Ersatz war durch fortgeschrittene ein- oder beidseitige Hüftgelenksdestruktion mit starken Schmerzen, Ankylose oder Fehlstellung indiziert. Eine Patientin mußte sogar jeweils doppelseitig mit Hüft- und Kniegelenken versorgt werden. Insgesamt wurde sechsmal eine Keramik-Prothese und dreimal die Weber-Rotations-Prothese verwendet. Der postoperative Verlauf gestaltete sich in allen Fällen komplikationslos. Durch intensive Krankengymnastik und Geh-

Übungen konnte das Gangbild erheblich verbessert werden. Beim Nachuntersuchungstermin (3 Monate nach der OP) äußerten sich alle Patienten positiv über das Operationsergebnis, das bei allen zur Schmerzverminderung, Bewegungsverbesserung und damit zu größerer Selbständigkeit geführt hat.
Im Gegensatz zu den Kniegelenksendoprothesen traten keine Früh- und Spätinfektionen auf.

5.b) Alloplastischer Gelenkflächenersatz am Hüftgelenk

Dabei handelt es sich um eine Metallschale für den Hüftkopf und eine Polyäthylenschale für die Hüftpfanne. Hüftkopf und Schenkelhals bleiben erhalten, sodaß im Falle von Komplikationen Rückzugswege für Alternativeingriffe offenbleiben.
Als Indikationen für den alloplastischen Gelenkflächenersatz sind in erster Linie das jugendliche Alter ($\leq$ 40 Jahre) von Patienten und schwere doppelseitige Hüftgelenksdestruktionen bei nicht mehr möglichen gelenkerhaltenden Operationen anzusehen.
WAGNER (1975) betont, daß eine Infektion aufgrund des kleineren Volumens der Gelenkschalen auf dem Gelenkspalt beschränkt bleibe und sich nicht wie bei Totalendoprothesen in die Markhöhle ausdehnen könne.
Langfristig lassen sich die Ergebnisse noch nicht beurteilen. (GSCHWEND, 1973 u. 1977) Zwei junge Patientinnen (Durchschnittsalter 38,5 Jahre) wurden mit drei Wagner-Cups versorgt, eine davon doppelseitig. Bei ihnen lag der Krankheitsbeginn durchschnittlich 12,5 Jahre zurück. Bei diesen Patientinnen wurde die Möglichkeit des Gelenkflächenersatzes gewählt, weil sich beide in einem jugendlichen Alter befanden und selbst beim Versagen der Methode alle möglichen Alternativeingriffe wie Totalendoprothese und Arthrodese noch durchgeführt werden können.
Eine Wagner-Cup mußte nach fünf Monaten wegen Infektion entfernt werden. Es wurde eine Revision des Hüftgelenks und eine Ruhigstellung im Beckenbeinfußgips vorgenommen.

Altersverteilung der Patienten mit Knie-TEP

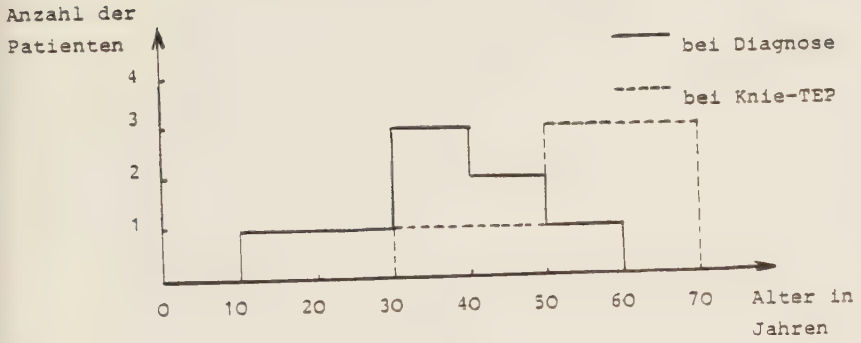


Abb. 12

Altersverteilung der Patienten mit Hüft-TEP

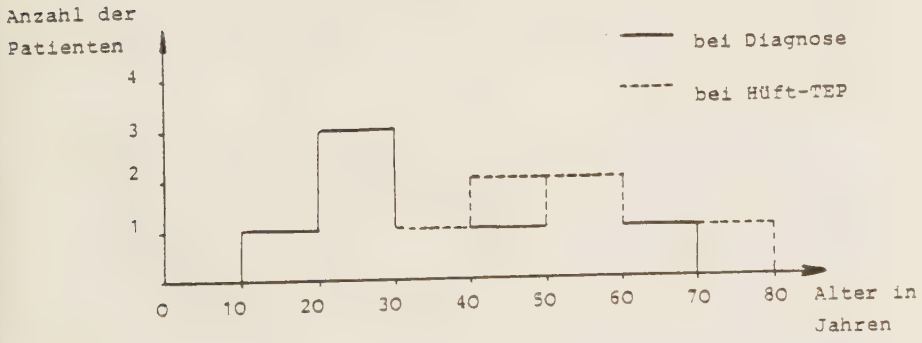


Abb. 13

6. Arthroplastik des Ellenbogengelenkes

Insgesamt zeigt die meist mit einer Radiusköpfchenresektion kombinierte Synovektomie gute Ergebnisse. Trotzdem kann bei schwerer Deformierung, schmerzhaft steifem oder instabilem Gelenk eine Arthroplastik unumgehbar sein. (MOHING,1978)
Als Hauptindikation gelten Bewegungseinschränkung mit Umfang von 30-70 Grad, Versteifung und auf konservative Behandlung nicht ausreichend ansprechender Schmerz. Mitentscheidend bei der Indikationsstellung ist der Bewegungsumfang im Schulter- und Handgelenk der gleichen Seite. Bei Versteifung beider Gelenke, sollte der Gelenkersatz des Ellenbogengelenkes möglichst rasch erfolgen, da sonst die elementarsten Funktionen wie Essen, Trinken und Körperpflege schwer beeinträchtigt werden. (GSCHWEND,1977)
Der arthroplastische Gelenkersatz ist kontraindiziert, wenn bei passiven, depressiven Patienten durch mangelnde Mitarbeit der Behandlungserfolg in Frage gestellt ist. (RAUNIO u. JAKOB, 1973)

Patientengut:
Sechs Patienten (5♀, 1♂) wurden von Juni 1975 bis Juni 1981 insgesamt mit sieben Ellenbogen-Totalendoprothesen versorgt. Die Implantation wurde nach durchschnittlich 18,0 jährigem Krankheitsverlauf bei einem Durchschnittsalter von 50,6 Jahren durchgeführt. Dabei implantierte man viermal ein Scharniergelenk und dreimal die GSB-Totalendoprothese.

I. Scharniergelenk
Bei den Scharniergelenken wird das ganze distale Humerusende mit den Band-und Muskelansätzen reserziert.
Probleme können hierbei im Falle einer Infektion auftreten. Muß die Prothese entfernt werden, so entsteht ein Schlottergelenk, das sich durch keine äußere Führungsschiene oder Bandrekonstruktion stabilisieren läßt. (GSCHWEND,SCHEIER, BÄHLER, 1972; GSCHWEND, 1977)
In einem solchen Falle wäre der Patient stärker beeinträchtigt als vor der Operation.

II. GSB-Totalendoprothese

Durch die minimale Knochenresektion und die Erhaltung der Band-und Muskelansätze läßt diese Prothese eine Alternativversorgung offen. (SCHEIER u. GSCHWEND,1973; GSCHWEND,1977) Der Bewegungsumfang der Prothese beträgt 180 Grad bei einer möglichen Überstreckbarkeit von 10 Grad. Die Prothese wird mit Knochenzement fixiert.

GSCHWEND berichtet von günstigen Frühergebnissen mit der GSB-Totalendoprothese. Das deckt sich auch mit unseren, wenn auch zahlenmäßig geringen Erfahrungen mit diesem Prothesentyp. Bei einer Patientin wurde diese Totalendoprothese nach Lockerung einer McKee-Prothese implantiert. In diesem Fall hat sich die Beweglichkeit und Stabilität zwar verbessert, blieb aber insgesamt unbefriedigend.

Eine andere Prothese (McKee) mußte nach einer Oberarmfraktur entfernt werden. Hier erfolgte keine neue Prothesenversorgung, sondern die Implantation eines Kapsel-Bindegewebs-Interponates.

7. Arthroplastik der MP- und PIP-Gelenke

Fast 95 % der Polyarthritiker haben frühzeitig typische Veränderungen an der Hand.(LAINE, SAIRANEN, VAINO, 1957)
In unserem Patientengut wiesen 55,2 % der Patienten Symptome an den Fingern auf. Am häufigsten sind das proximale Interphalangealgelenk (PIP) und das Metaphalangealgelenk (MP) betroffen. Durch die Synovitis kommt es zu typischen Veränderungen der Finger:

a) Ulnardeviation

Wenn auch die Ursache der Ulnardeviation nicht restlos geklärt ist, wird doch einheitlich die Überdehnung der Kollateralbänder durch die Synovialschwellung, und damit der Verlust der Seitenstabilität des Grundgelenkes für die Deformität verantwortlich gemacht.(BACKHOUSE, 1972; CLAYTON, 1964; LIPSCOMB, 1967) Nach BUNNELL (1955) und BOYES (1964) kann auch die Retraktion der ulnaren Interossei eine primäre Ursache der Ulnarabweichung sein.
Durch PAHLE (1969) und SHAPIRO (1968) wurde auf die Bedeutung der Radialabweichung des Karpus bei der Ulnarabweichung der Finger hingewiesen.

b) Schwanenhalsdeformität

Durch Kontraktur der Interossei kommt es zur Beugung im MP-Gelenk und Überstreckung im PIP-Gelenk. (LAINE, 1957)
Außerdem kann es durch palmare Subluxation der Grundphalanx zu einer Dorsalverschiebung der Zugrichtung der kurzen Handmuskulatur kommen, die zu einer Überstreckung der PIP-Gelenke führt. (GSCHWEND, 1977)

c) Knopflochdeformität

Diese ist durch eine Beugefehlstellung des PIP-Gelenkes und eine Überstreckung des DIP-Gelenkes gekennzeichnet.

1) Arthroplastik des MP-Gelenkes

Hauptindikation stellen starke Ulnardeviation der Finger, fixierte Beugefehlstellung und Schwanenhalsdeformitäten dar.
Genau wie an anderen Gelenken bemühte man sich bei der Konstruktion der künstlichen Fingergelenke, den physiologischen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen. Bei unseren Patienten wurden ausschließlich die aus Silikonkautschuk bestehenden

Swanson-Prothesen verwendet.

2) Die Arthroplastik des PIP-Gelenkes ist indiziert bei Schwanenhalsdeformitäten, wenn keine Luxation der MP-Gelenke der MP-Gelenke oder tendinitische Vernarbungen des Streckapparates bestehen. Eine Grundvoraussetzung ist wie bei jeder endoprothetischen Versorgung eine fortgeschrittene Gelenkzerstörung.(SWANSON,1973)
Für die Arthroplastik des PIP-Gelenkes wurde ebenfalls die Swanson-Prothese gewählt.

Patientengut:

In der Zeit von Juni 1975 bis Juni 1981 wurden 15 Silastikimplantate in 7 Hände von 5 Polyarthritikern eingesetzt.
(5 Frauen; keine Männer)
Bei einem Durchschnittsalter von 44,0 Jahren zum Operationszeitpunkt war die jüngste Patientin 26 Jahre und die älteste Patientin 56 Jahre alt.Die Implantation der Silastikprothesen erfolgte am häufigsten am Zeigefinger. (Abb. 14)
Zusammenfassend ist festzustellen, daß keinerlei Komplikationen nach der Operation aufgetreten sind. Bei der Nachuntersuchung hatten alle Patientinnen keine Schmerzen an den versorgten Gelenken, alle Prothesen waren funktionstüchtig.
Bei einer Patientin zeigte sich eine leichte und eine mässige Deformierung der endoprothetisch versorgten Gelenke. MANNERFELT (1973) und GSCHWEND (1977) kamen in ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß sich die Beweglichkeit in der ersten Zeit nach der Operation verbesserte, allerdings sich später in vielen Fällen, vermutlich durch die Fibrose in der Prothesenumgebung, etwas verschlechterte. Der wesentliche Vorteil der Swanson-Prothesen im Vergleich zur einfachen Resektionsarthroplastik liegt in der größeren Stabilität. Die Gefahr einer sekundären Fehlstellung oder einer Luxation wird wesentlich vermindert.

Häufigkeit (in %) des Gelenkersatzes der PIP- und MP-Gelenke in unserem Patientengut

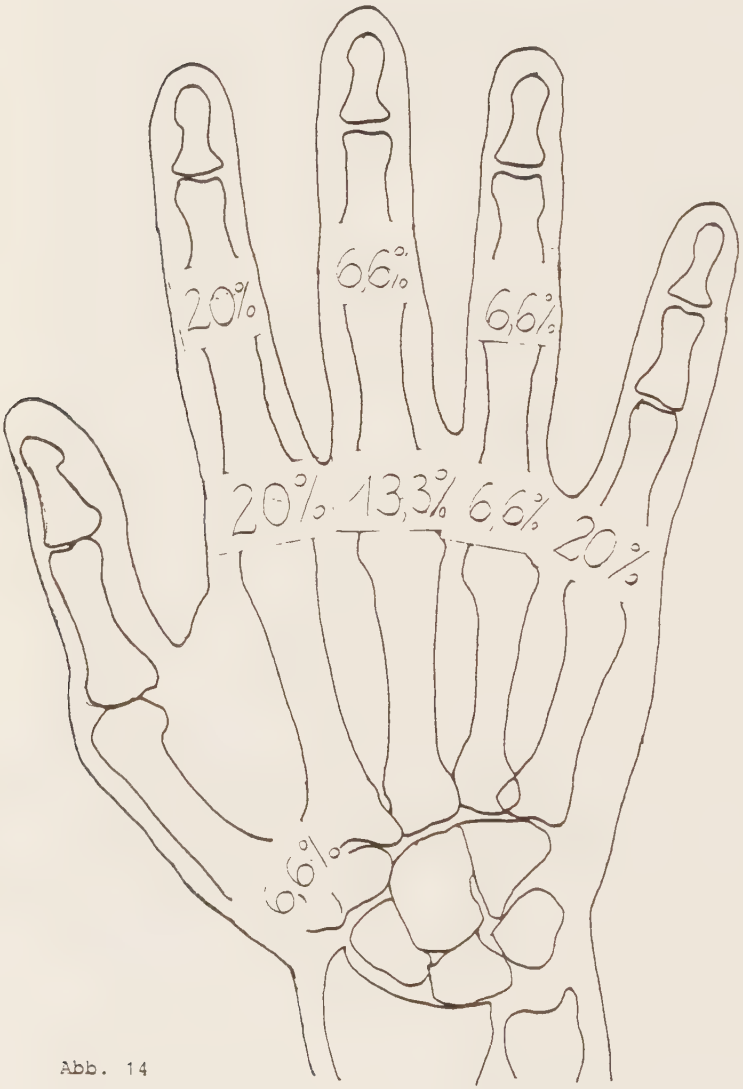


Abb. 14

8. Komplikationen der Arthroplastik

Bei jeder endoprothetischen Versorgung sind als Hauptkomplikationen Infektion und Prothesenlockerung gefürchtet. Häufiger wird auch der Prothesenbruch nach Gewalteinwirkung beschrieben.(KÖNIG,1981)
Hinzu kommen gelenkspezifische Komplikationen. KÖNIG (1981) beschreibt beim multiplen Gelenkersatz von Hüft- und Kniegelenk außerdem eine partielle Wundrandnekrose und Dekubitusgeschwüre, die aber mit der eigentlichen Prothesenversorgung nichts zu tun haben.
GSCHWEND (1973) betont den positiven Einfluß des Totalersatzes des Hüftgelenkes auf das Leben des Polyarthritikers. Dadurch können diese zum Teil jahrelang invaliden Kranken ihre Gehfähigkeit wiedererlangen. Als Komplikation wurde nur über eine infizierte Bursitis am Trochanter major berichtet, sonst traten keinerlei Komplikationen auf.
In der Literatur (STELLBRINK,1973; JOHNSON,1975; GROENEVELD, 1975; PULS,BRUSSATIS,STAUDTE,BLÜMLEIN,1979; HUKE,1975;JÄGER, KÜSSWETTER,1975; HANSLIK,SCHOLZ,1977;KERSCHBAUMER,BAUER,1976) wurden die Komplikationen nach Arthroplastik des Kniegelenkes besonders hervorgehoben. So kam es oft zu Haut-und Weichteilnekrosen, Spätinfektionen, Prothesenlockerungen und -frakturen, temporären Peronaeusparesen und Femurfrakturen. Außerdem wies HUKE (1975) auf die Gefahr der Verletzung der Arteria und Vena poplitea hin.
Bei der endoprothetischen Versorgung der Fingergelenke standen Lockerungen des Implantats, Luxationen,Fehlstellungsrezidive und eine gewisse Steifheit als Komplikationen im Vordergrund. Insgesamt besteht hierbei eine geringe Komplikationsrate. (MANNERFELT,1980) Infektionen und Frakturen der Prothesen treten sehr selten auf. Als Ursache für die vergleichsweise geringe Infektionsrate wird der minimale Anteil der Weichteilchirurgie diskutiert. (NALEBUFF,1980)
Bei unseren Patienten traten als Komplikationen insgesamt viermal Infektionen auf, davon betrafen drei das Kniegelenk und eine das Hüftgelenk nach Implantation einer Wagner-Cup. Außerdem kam es zur Lockerung einer Ellenbogen-Totalendopro-

these. Insgesamt zeigte das Kniegelenk die höchste Infektions- und Komplikationsrate. Außer den beschriebenen Infektionen traten in zwei Fällen Patellaarthrosen auf.

9. Arthrodesen

Bei den distalen Gelenken steht die Stützfunktion im Vordergrund gegenüber der Beweglichkeit, so daß vor allem an der unteren Extremität eine Arthrodese mit dem Ziel der Schmerzfreiheit und Stabilität durchgeführt wird. Allerdings ist durch die Entwicklung der Arthroplastik die Zahl der versteifenden Eingriffe zurückgegangen. (KLEMS,WEIGERT,DIRKWINKEL,1975) Als wichtigste Indikation der Arthrodese bei Patienten mit rheumatoider Arthritis gilt ein Versagen des künstlichen Gelenkersatzes. Dazu kommt es in erster Linie durch Infektionen. (BRATTSTRÖM,1973; TILLMANN,1981) Eine weitere Indikation sollte speziell bei Polyarthritikern die Schaffung eines stabilen, schmerzfreien Gelenkes sein. In diesen Fällen wird ein Standbein geschaffen, auf das man sich mit großer Wahrscheinlichkeit verlassen kann. Auf der anderen Seite kann wegen des polyartikulären Befalls, sobald erforderlich, jederzeit eine Prothese implantiert werden.

a) Die bei unseren Patienten durchgeführten Arthrodesen

Am häufigsten wurde eine Kniegelenksarthrodese vorgenommen. Von den fünf Kniegelenksarthrodesen wurden zwei nach Infektionen bei vorherigem Kniegelenksersatz notwendig.
Die Versteifung des Kniegelenkes erfolgte im Durchschnitt 19,4 Jahre nach Krankheitsbeginn. Die Patienten (1 Frau, 4 Männer) befanden sich dabei in einem Durchschnittsalter von 49,4 Jahren.
Die beiden Infektionen traten 14 bzw. 18 Monate nach Implantation einer Kniegelenkstotalendoprothese auf. Alle Patienten waren mit ihrer Kniegelenksarthrodese vollauf zufrieden.
Auch bei einer röntgenologischen Kontrolle zeigte sich bei allen Patienten ein gut durchbautes, stabiles Kniegelenk.
Bei der Betrachtung des Patientengutes fällt auf, daß die Mehrzahl der Versteifungen bei Männern durchgeführt wurden. Das deckt sich mit dem allgemeinen Eindruck, daß sich Frauen aus kosmetischen und sozialen Gründen fast ausschließlich zur endoprothetischen Versorgung entschließen. Durch den heutigen

Stand der Operations- und Prothesentechnik ist dieser Entschluß meist gerechtfertigt. Allerdings können große Probleme bei Infektion oder Lockerung sowie massivem multiplen Gelenkbefall auftreten. Selbst die postarthroplastische Kniegelenksarthrodese gestaltet sich technisch schwieriger und führt speziell nach Verwendung von Scharnierprothesen zur erheblichen, mehrere Zentimeter betragenden Beinverkürzung. Diese ist dann schlechter ausgleichbar als die im Verhältnis geringe Beinverkürzung von ca. 2 cm bei sofortiger Arthrodese.

Die Arthrodese der Sprunggelenke ist im Vergleich zur Prothese die bessere Möglichkeit zur Schaffung eines schmerzfreien Gelenkes. Der Bewegungsverlust ist gering. Bei einer Patientin wurde das obere Sprunggelenk versteift. Danach hatte sie keinerlei Beschwerden mehr.

Die Arthrodese der Fingergrundgelenke sollte wegen ihrer für die Greiffunktion wichtigen Bedeutung mit Ausnahme des Zeigefingergrundgelenkes nicht durchgeführt werden. Die Arthrodese des Mittelgelenkes sollte mit einer Sanierung der Grundgelenke verbunden werden. Die selten notwendige Arthrodese der Endgelenke ist einfach und sicher durchführbar. (SEGMÜLLER,1973)

Bei zwei Patienten erfolgten Finger-Arthrodesen, diese betrafen in beiden Fällen das Endgelenk und einmal zusätzlich das Mittelgelenk des gleichen Fingers. Auch hier resultierte ein zufriedenstellendes Ergebnis. Die Versteifung des Zeigefingerendgliedes stellte zumindestens bei einer Patientin eine sinnvolle Ergänzung zur endoprothetischen Versorgung des Mittelfingergelenkes des gleichen Fingers dar.

10. Die Problematik des Mehrfachgelenkersatzes

Die schweren Formen der rheumatoiden Arthritis erfordern oft innerhalb weniger Jahre einen endoprothetischen Ersatz mehrerer Gelenke.
Obwohl die Veränderungen an den Händen mit Ulnardeviation, Schwanenhals- und Knopflochdeformitäten frühzeitig auftreten und am auffälligsten sind, so kommt es im Verlauf dieser Allgemeinerkrankung auch häufig zu Destruktionen der großen Gelenke, besonders der Hüft- und Kniegelenke.
Bei diesen polyartikulären Gelenkdestruktionen muß man vom Grundsatz abweichen, nur ältere Kranke mit Gelenkersatz zu versorgen. Wenn alle konservativen und gelenkerhaltenden Möglichkeiten erschöpft sind und der Gelenkersatz eine ins allgemeine Therapieschema integrierte Maßnahme darstellt, sollte die Reihenfolge der arthroplastischen Versorgung festgelegt werden. Ist sowohl Hüft- als auch Kniegelenksersatz geplant, hat wegen der größeren Beeinträchtigung des Gehens die Hüftarthroplastik Vorrang. (KÖNIG,1981)
Als wichtigstes Ziel aller Eingriffe gilt neben der Schmerzverminderung, die Mobilisierung des Patienten, um ihn unabhängiger von fremder Hilfe zu machen.
Speziell bei Rheumatikern existieren eine Reihe operationstechnischer Probleme. Die durch Inaktivität und Corticoidtherapie bedingte Osteoporose kann zu Frakturen und Prothesenlockerung führen. Das größte Risiko stellt die Spätinfektion dar. In diesem Fall muß die Prothese entfernt und eine Arthrodese durchgeführt werden.Die bei der Arthrodese des Kniegelenkes entstehende Beinverkürzung ist nur schwer durch Schuherhöhung ausgleichbar. Deshalb sollte bei Rheumatikern mit multiplen schwersten Gelenkveränderungen auch von Anfang an die Arthrodese z.B. eines Kniegelenkes in Betracht gezogen werden. Bei den Hüftgelenken sollte ausschließlich der endoprothetische Ersatz erfolgen, weil ein versteiftes Hüftgelenk zu einer vermehrten Belastung des Beines speziell des Kniegelenkes und schlechteren Bewegungsfähigkeit der gesamten Extremität führt.
Am Kniegelenk zeigt sich eine verhältnismäßig höhere Infek-

tionsrate. Hier engt die Arthrodese den Bewegungsvorgang nur mäßig ein, sodaß sich die Schaffung eines schmerzfreien, stabilen Kniegelenkes in jedem Fall positiv auf die gesamte Bewegungsfähigkeit und den Allgemeinzustand des Patienten auswirkt.
Wenn es zu einem späteren Zeitpunkt zur Destruktion des anderen Kniegelenkes kommt, kann hier immer noch eine Totalendoprothese implantiert werden. Durch ein derartiges Vorgehen wird bei dieser progredienten Erkrankung ein verläßliches, stabiles und schmerzfreies Gelenk geschaffen. Allerdings muß der Patient lernen, das arthrodesierte Bein als Standbein zu benutzen. Das erfordert eine Beinlängenkompensation, Kräftigung der Muskulatur sowie das Erlernen der richtigen Technik für das Laufen, Treppensteigen und Hinsetzen. (BRATTSTRÖM,1973)

11. Zusammenfassung

Von sämtlichen ambulanten Patienten suchen ca. 4 % die Rheumaambulanz auf. Von diesen Patienten müssen durchschnittlich 6 % zu einer Operation stationär aufgenommen werden.
Für den Zeitraum von Juni 1975 bis Juni 1981 wurden Patienten mit schwersten Gelenkdestruktionen bei rheumatoider Arthritis ausgewählt. Alle Patienten hatten eine meist langjährige konservative Therapie hinter sich, die das Fortschreiten der Erkrankung nicht beeinflussen konnte. Deshalb wurden bei diesen 29 Patienten (20 ♀, 9 ♂) 69 Operationen, davon 44 mal eine arthroplastische Gelenkversorgung notwendig.
Bei der statistischen Überprüfung bestätigte sich die Hypothese von FRANK (1978), daß ein Zusammenhang zwischen der Progredienz der rheumatischen Symptomatik und dem Ersterkrankungsalter besteht. Damit konnte gezeigt werden, daß ein höheres Ersterkrankungsalter zu einem schnelleren Verlauf der rheumatoiden Arthritis und früherem arthroplastischen Gelenkersatz prädisponiert.
Zu den Zielen jeder arthroplastischen Gelenkversorgung zählen die Beseitigung der Schmerzen, eine Funktionsverbesserung und letztlich die Verhütung oder Minderung der Invalidität.
Je nach Gelenklokalisation bestehen unterschiedliche Indikationen, Erfolge und Risiken beim Gelenkersatz.
Das Kniegelenk ist sowohl in unserem Patientengut als auch in der Literatur (PULS, BRUSSATIS, STAUDTE, BLÜMLEIN, 1979) mit der höchsten Komplikationsrate behaftet. Die Hauptkomplikation stellte die Infektion dar, so mußten von den 10 implantierten Totalendoprothesen drei wegen einer Spätinfektion wieder entfernt werden.
Sechs Patienten wurden mit insgesamt neun Hüftendoprothesen versorgt. Im Gegensatz zum Kniegelenk traten beim endoprothetischen Ersatz des Hüftgelenkes keinerlei Komplikationen auf.
Bei jungen Patienten (< 40 Jahren) mit Hüftgelenksdestruktionen hat sich der Gelenkflächenersatz bewährt, der beim Versagen dieser Methode alle therapeutischen Alternativen offenläßt. Insgesamt wurden 2 Patientinnen mit 3 Wagner-Cups

versorgt, bei einer Patientin mußte eine Wagner-Cup wegen Infektion nach 5 Monaten wieder entfernt werden.
Sechs Patienten erhielten ein künstliches Ellenbogengelenk. Bei einer Patientin kam es zur Lockerung der Totalendoprothese, ihr wurde eine neue Endoprothese implantiert.Allerdings konnte auch damit kein funktionell befriedigendes Ergebnis erreicht werden. Eine weitere Prothese mußte aufgrund einer Oberarmfraktur entfernt werden.
Ein wesentlicher Fortschritt in der Behandlung der rheumatoiden Arthritis stellt die Implantation künstlicher Fingergelenke dar. 15 Silastikimplantate wurden in 7 Hände von 5 Polyarthritikern eingesetzt. Es traten keine Komplikationen auf, bei der Nachuntersuchung waren alle Prothesen funktionstüchtig und die Patienten schmerzfrei und mit der Beweglichkeit der Fingergelenke zufrieden.
Die Arthrodese kommt heute hauptsächlich nach Komplikationen beim künstlichen Gelenkersatz zum Einsatz. Am häufigsten wurde die Kniegelenksarthrodese vorgenommen. Von den fünf Kniegelenksarthrodesen wurden zwei nach vorherigem Kniegelenkersatz notwendig. Insgesamt zeigten sich alle Patienten mit der Arthrodese sehr zufrieden.
Wenn man die Zufriedenheit der Patienten, die Funktion der Prothese und die eingetretenen Komplikationen zusammenfaßt, so hat der Fingergelenkersatz die besten Ergebnisse, gefolgt vom Hüft-, Ellenbogen- und Kniegelenksersatz.
Da das Kniegelenk,wie bereits betont,mit dem größten Komplikations- und Infektionsrisiko behaftet ist, sollte hier besonders bei multiplem Gelenkbefall die Arthrodese vermehrt angewendet werden.

Literaturverzeichnis:

ANSELL, B.: Synovektomie. Documenta Geigy Folia rheumatologica (1976), 2-13

BACKHOUSE, K.M.: Extensor expansion of the rheumatoid hand. Ann.rheum.Dis. 31 (1972), 112-117

BARNES, C.G.: Indications and Contraindications for synovectomy of the knee joint in rheumatoid arthritis. In: Chapchal. Synovectomy and Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis. (1967), 26

BAUMANN, D.:
JÄGER, M.: Indikationen zu operativen Maßnahmen bei progredient chronischer Polyarthritis. Colloquia rheumatologica 1 (1976), 45-55

BEDLER, J.H.: Universal-Lexicon (1732)

BEDLER, J.H.: Universal-Lexicon (1742), Bd.31

BEHREND, T.: Die Epidemiologie der chronischen Polyarthritis. Niedersächs. Ärzteblatt 43 (1970), 203

BEHREND, T.: Die Therapie rheumatischer Erkrankungen: allgemeine Maßnahmen, grundsätzliches Vorgehen und medikamentöse Therapie. Therapiewoche 26 (1976), 4579-4588

BEHREND, T.: Moderne Gesichtspunkte der medikamentösen symptomatischen Therapie der entzündlichen rheumatischen Erkrankungen. Rheuma - Heute, Praktische Orthopädie, Bd. 10, (1978), 143-153

BELART, W.: Über die Lebensqualitäten des chronisch behinderten Rheumakranken. Colloquia rheumatologica 1 (1976), 41-44

BLAUTH, W.:
SKRIPITZ, W.:
BONTEMPS, G.: Kniegelenkendoprothetik. Z.Orthop. 115 (1977), 665-678

BOYES, J.H.: Bunnels surgery of the Hand. 5.Aufl. Lippincott, Philadelphia (1964) zitiert nach Gschwend, N. (1977)

BRATTSTRÖM, H.:
BRATTSTRÖM, M.: Kniegelenksarthrodese bei Patienten mit rheumatoider Arthritis. Orthopäde 2 (1973), 92-93

BRATTSTRÖM, M.: Ergotherapie bei rheumatoider Arthritis. Orthopäde 2 (1973), 59-62

BROCKHAUS, F.A.: Brockhaus´Konversations-Lexikon (1894), Bd. 7

BUNNELL, S.: Surgery of the rheumatic hand. J.Bone Jt. Surg. 37 A (1955), 759-766

CHARCOT, I.M.: Maladies des vieillards. Delahaye, Paris (1867) zitiert nach Gschwend, N. (1977)

CLAYTON, M.L.: Surgery of the rheumatoid hand. Chir. Orthop. 36 (1964) 47

DELBARRE, F.: zitiert nach Müller, W. Documenta Geigy (1979), 6-7

DEUTSCHE RHEUMALIGA: Bundesgemeinschaft Hilfe für Behinderte. Schriftenreihe Bd. 9 (1979), 49

FELLMANN, N.: WAGENHÄUSER, F.: Die Goldbehandlung der primär chronischen Polyarthritis. Schweiz. med. Wschr. 31 (1961) 901

FENNER, H.: Antirheumatische Therapie mit neuen nichtsteroiden Wirkstoffen. MMW 123 (1981) 1377-1382

FRANK, O.: Der Verlauf der chronischen Polyarthritis in Abhängigkeit vom Alter zum Zeitpunkt der Krankheitsmanifestation. akt.rheumatol. 3 (1978) 91-93

GARROD, A.B.: Treatise on gout and rheumatic gout. London 1859 zitiert nach Gschwend, N. (1977)

GROENEVELD, H.B.: Arthroalloplastik des Kniegelenkes Spätergebnisse. Z.Orthip. 113 (1975) 512-513

GSCHWEND, N.: SCHEIER, H.: BÄHLER, A.: Die GSB-Ellbogen-Endoprothese. Arch.orthop.Unfall-Chir.73 (1972) 316-326

GSCHWEND, N.: Hüft-Totalprothesen bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. Orthopäde 2 (1973), 110-111

GSCHWEND, N.: Die operative Behandlung der chronischen Polyarthritis. Thieme, Stuttgart, 2.Aufl. (1977)

GSCHWEND, N.: Stellenwert und Häufigkeit von Kniegelenksveränderungen bei cP. Verh.Dtsch.Ges.Rheumatol.7 (1981) 135-136

GUTTMANN, W.: Medizinische Terminologie. (1917)

HALLER, D.A. von: Medicinisches Lexicon. (1755) 142, 1178

HANSLIK, L.: SCHOLZ, J.: Erfahrungen mit der Guepar-Endoprothese. Arch.Orthop.Unfall-Chir. 88 (1977) 347-357

HEAD, W.C.: PARADIES, L.H.: Ipsilateral Hip and Knee Replacements as a single surgical Procedure. J.Bone Surg. 59 A (1977) 352-354

HEROLD, G.: Innere Medizin, 1980

HOHMANN, D.: Möglichkeiten des plastischen Gelenkersatzes am Hüftgelenk bei Patienten mit systemischen Erkrankungen. Rheuma-Heute, Praktische Orthopädie, Bd. 10, (1978), 409-418

HUKE, B.: Spezifische Komplikationen der Alloplastik des Kniegelenkes Z.Orthop. 113 (1975) 543-544

HUSMANN, F.: Die Wirkungsmechanismen der Antirheumatika. akt.rheumatol. 4 (1979) 5-17

JÄGER, M.: KÜSSWETTER, W.: Komplikationen bei und nach Kniegelenksalloarthroplastik. Z.Orthop.113 (1975), 545-546

JÄGER, M.: Indikation zur Früh- und Spätsynovialektomie. Rheuma-Heute, Praktische Orthopädie, Bd. 10, (1978), 299-302

JOHNSON, K.A.: Arthroplasty of both hips and both knees in rheumatoid arthritis. J.Bone Surg. 57 A (1975), 901-904

KAISER, H.: Die Behandlung der chronischen Polyarthritis. Colloquia rheumatologica 7 (1978) 37-59

KERSCHBAUMER, F.: BAUER, R.: Problematik und Ergebnisse der Alloarthroplastik des Kniegelenkes. Arch.Orthop.Unfall-Chir. 86 (1976), 15-27

KLEMS, H.: WEIGERT, M.: DIRKWINKEL, E.: Die Resektions-Kompressions-Arthrodese des Kniegelenks. Z.Orthop. 113 (1975), 110-118

KÖNIG, G.: Spätkomplikationen bei künstlichem Kniegelenkersatz. Therapiewoche 29, (1979), 4026-4030

KÖNIG, G.: Beitrag zum multiplen endoprothetischen Gelenkersatz an Hüft- und Kniegelenken. Z.Orthop. 119 (1981), 65-71

KREYSZIG, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendung. Göttingen (1975), 218

KRÜNITZ, D.J.G.: Encyklopädie. (1813) 279-286

LAINE, V.A.: SAIRANEN, E.: VAINIO, K.: Finger deformities caused by rheumatoid arthritis. J.Bone Jt. Surg. 39 A (1957) 527-533

LIPSCOMB, P.R.: Synovectomy of the Distal Two Joints of the Thumb and Fingers in R.A. J.Bone Jt.Surg. 49 A (1967) 1135-1140

LOHNES, H.: Die Medizin in Geschichte und Kultur ihrer Zeit. (1970) Schnetztor-Verlag, Konstanz

MANNERFELT, L.: Silastic-Arthroplastik in rheumatischen Händen. Orthopäde 2, (1973), 39-41

MANNERFELT, L.: Arthroplastik mit Kunstgelenken an den MP-Gelenken der Finger. Orthopäde 9, (1980), 129-133

MATHIES, H.: Epidemiologische und sozialmedizinische Daten rheumatischer Erkrankungen. akt.rheumatol. 3 (1978), 49-63

MOHING, W.: Operative Möglichkeiten zur Behandlung der chronischen Polyarthritis. Colloquia rheumatologica 7 (1978), 61-80

MÜLLER, W.: Die Synoviorthese. Documenta Geigy, Folia rheumatologica (1979)

NALEBUFF, E.A.: Proximale Interphalangealgelenks-Arthroplastik. Orthopäde 9, (1980), 119-128

PAGE, F.: Treatment of Lupus erythematosus with Mepacrine. Lancet 261 (1951), 755-758

PAHLE, J.A.: RAUNIO, P.: The influence of wrist position on finger deviation in the rheumatoid hand. J.Bone Jt. Surg. 51 B (1969) 664

PLATT, G.: Synovectomy in rheumatoid arthritis. In: Chapchal. Synovectomy and Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis, (1967), 31

PULS, P.: BRUSSATIS, F.: STAUDTE, H.W.: BLÜMLEIN, H.: Beitrag zur Differentialindikation des endoprothetischen Kniegelenkersatzes. Z.Orthop. 118 (1979), 279-286

RAUNIO, P.: JAKOB, R.: Die Ellbogenarthroplastik in der rheumatoiden Arthritis. Orthopäde 2, (1973), 102-104

SCHEIER, H.: GSCHWEND, N.: Das GSB-Ellbogengelenk Orthopäde 2, (1973), 105-106

SCHÖNTHAL, H.: Xeroradiographischer Atlas chronischer Gelenkerkrankungen, Stuttgart-New York 1979, 27

SCHWÄGERL, W.: Kraftschlüssige Kniegelenksendoprothesen.
In: Fortschritte der Rheumatologie (1980), 160-161

SEGMÜLLER, G.: Fingerarthrodesen an der rheumatischen Hand.
Orthopäde 2, (1973), 27-30

SHAPIRO, J.S.: The Etiology of Ulnar Drift: A New Factor.
J.Bone Jt. Surg. 50 A (1968), 634

SMITH, R.: Increating the effektiveness of gold therapy in rheumatoid arthritis.
J.Amer.med.Ass. 167 (1958), 1197

STELLBRINK, G.: Rheumatische Knopflochdeformität.
Orthopäde 2, (1973), 55-57

STELLBRINK, G.: Arthroplastik des Kniegelenks.
Orthopäde 2, (1973), 112-114

STRAUBE, W.: Der Rheumakranke als Problem des Neuropsychiaters.
Therapiewoche 26,20 (1976), 3260-3262

THABE, H.: Gelenkflächenersatz am Kniegelenk bei chronischer Polyarthritis.
In: Fortschritte der Rheumatologie (1980), 156-159

TILLMANN, K.:
BONTEMPS, G.:
MEIER, G.: Zur partiellen und totalen endoprothetischen Versorgung der Kniegelenke.
Z.Orthop. 113, (1975), 509-511

TILLMANN, K.: Operative Probleme des Kniegelenks bei chronischer Polyarthritis. Möglichkeiten der operativen Behandlung. Verh.Dtsch.Ges.Rheumatol.7 (1981) 137-138

VAINIO, K.:
LAINE, V.: Möglichkeiten, Begrenzungen und Aussichten der chirurgischen Behandlung des entzündlichen Rheumatismus. Z.Rheumaforsch. Bd. 24, (1965), 81

WAGENHÄUSER, F.J.: Die medikamentöse Basisbehandlung der progredient chronischen Polyarthritis. Ther.Umschau 24 (1967), 134-140

WAGNER, H.: Der alloplastische Gelenkflächenersatz am Hüftgelenk. Arch.orthop.Unfall-Chir. 82, (1975), 101-106

Herrn Prof.Dr.W.Klein, Orthopädische Klinik der Universität Düsseldorf, danke ich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung.

Herrn Dr.W.-D.Prall, Orthopädische Klinik der Universität Düsseldorf, danke ich für seine Diskussionsbereitschaft und Hilfe in allen mit der Arbeit zusammenhängenden Fragen.

Lebenslauf

7.7.1955	-	geboren als einziges Kind der Eheleute Lothar und Christa Tribull, geb.Berger in Leipzig
1962 - 1970	-	Besuch der Allgemeinbildenden Oberschule in Leipzig
1970 - 1974	-	Besuch der Erweiterten Oberschule in Leipzig
6.7.1974	-	Reifeprüfung
13.12.1974	-	Übersiedlung in die Bundesrepublik nach Düsseldorf
Sommersemester 1975	-	Immatrikulation an der Universität Düsseldorf im Fach Humanmedizin
7.8.1981	-	Heirat mit Dipl.-Phys., cand.med. Hans-Joachim Boschek
19.4.1982 bis 19.3.1983	-	Ableisten des Praktischen Jahres an den Medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf
3.5.1983	-	Bestehen des medizinischen Staatsexamens
19.5.1983	-	Erteilung der Approbation